Oecon. 2142 m (3

Das Ahnenerbe e.V.
Bücherei

<36624511920016

<36624511920016

Bayer. Staatsbibliothek

Die

Forstwissenschaft

nach ihrem

ganzen Umfange und mit besonderer Rücksicht
auf die österreichischen Staaten,

systematisch dargestellt

von

Rudolph Feistmantel,

k. k. Bergrath und Professor der Forstwissenschaft an der
k. k. Bergakademie zu Schemnitz.

Dritte Abtheilung:

Grundzüge der Forstbenützung,

oder

Darstellung der Forste in Beziehung der entsprechenden Gewinnung und Verwendung ihrer Haupt- und Nebennutzungsgegenstände.

Mit mehreren lithographirten Tafeln.

Wien, 1836.

In Commission der Fr. Beck'schen Universitäts-Buchhandlung.

Gso. 33972

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Vorwort.

Die mir nach Beendigung des zweyten Bandes dieses meines Buches zu Theil gewordene, ehrenvolle Anstellung als k.k. Bergrath und Professor der Forstwissenschaft an der Bergakademie zu Schemnitz, ist die Ursache, auf welche sich das etwas späte Erscheinen des vorliegenden dritten Bandes gründet.

Da es nämlich die mir vorgesetzte Behörde nöthig fand, eine allsogleiche Uebernahme der bereits längere Zeit erledigten Lehrkanzel von mir zu verlangen, und jede solche Anstellung eine nächste Zeit hindurch die ganze mögliche Thätigkeit eines Menschen in Anspruch nimmt, und den Umständen gemäß nehmen muß, so war ich mehrere Monathe so sehr beschäftiget, daß ich die bereits angefangene Ausarbeitnng des dritten Theiles während derselben zu unterlassen gezwungen worden bin.

So wie aber die Muße es mir gestattete, wurde wo möglich, mit noch größerem Fleiße die mir selbst gegebene Aufgabe fortgesetzt, daher ich auch gegenwärtig im Stande bin, eine neue Abtheilung derselben der gütigen Nachsicht meiner Leser hiermit zu unterbreiten, und mit Zuversicht hoffe, nicht minder den vierten und letzten Band, in nicht gar langer Zeit dem Drucke übergeben zu können. — Vielleicht ist es

mir übrigens vergönnt, die Mängel meines Werkes, welche ich selbst nur zu gut erkenne, in Zukunft zu verbessern, und demselben jene Gemeinnützigkeit zu geben, die das Ziel meines Strebens ist. — Der mir durch die Güte meines gnädigsten Kaisers und Königs gewordene Wirkungskreis, — die hierdurch mögliche Erweiterung meiner Kenntnisse, und eine ausgebreitetere Bereisung der österreichischen Staaten sollen wenigstens die Mittel hierzu darbiethen, wenn auch das Werk stets hinter den Willen zurückbleiben wird.

Schemnitz im Winter des Jahres $18\frac{35}{36.}$

Der Verfasser.

Lehre der Forstbenützung.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Sollen die Forste ihrem Zwecke gemäß behandelt werden, so müssen dieselben nicht bloß nachgezogen, und hierbey gegen äußere, nachtheilige Einflüße bewahrt, sondern auch durch eine angemessene Gewinnung und Verwendung der forstlichen Erzeugnisse entsprechend benützt werden.

Obschon in der Wissenschaft die Erziehung der Benützung vorausgeht, indem man sich das zur Benützung zu bringende früher entsprechend geschaffen denken muß, so bildete sich doch in der Ausführung letztere viel früher in größerer Vollkommenheit aus, da durch sie der Hauptzweck der Wälder, die Gewinnung forstlicher Erzeugnisse, verwirklichet wird, — da wir vorzugsweise um dieses willen Wälder nachziehen, und dieselben von der Natur in einer solchen Ausdehnung und Beschaffenheit erhalten haben, daß nur durch ihre allmählige Verminderung und die großen, an sie gestellten Anforderungen eine sorgfältigere Nachzucht und Beschützung als nothwendig begründet wurde.

Die eben so großartigen, als höchst wichtigen Bestimmungen der Wälder zur Gesundheit und Fruchtbarkeit der Länder, so wie zur Beschützung beurbarter und bewohnter Gebirgsthäler gegen gewaltsam einwirkende, nachtheilige Naturereigniße keineswegs übersehend, müssen wir daher den ökonomischen oder gewerblichen Theil der Forstbenützung, denn der anderweitige Nutzen entspringt aus dem bloßen Vorhandenseyn der Wälder, als den Hauptzweck derselben bezeichnen, und eben darum nimmt auch die Forstbenützungslehre, welche aus dem gerade angegebenen Grunde nur den ökonomischen Theil allein berücksichtigen kann, den größten Umfang in der Forstwissenschaft ein.

So mannigfaltig übrigens die Gegenstände der forstlichen Erzeugnisse und ihre Verwendungsarten sind, so können sie doch sehr einfach in zwey Hauptrubriken gebracht werden, da das Holz im Allgemeinen stets das Hauptprodukt bleibt, den größten Nutzen gewährt, und die mannigfaltigste Verwendung zuläßt, alle übrigen Erzeugnisse aber Nebennutzungen genannt werden können und dürfen.

Wir theilen hiernach die Forstbenützungslehre

in die Lehre von der Hauptnutzung,
und „ „ „ „ den Nebennutzungen.

Die Benützungslehre als Zweig der Forstwissenschaftslehre, so wie ihre Abtheilung nach dem Haupterzeugnisse, dem Holze, und den Nebenprodukten ist in den forstlichen Lehrbüchern ziemlich allgemein angenommen, obschon sie selten als solche in der Ausdehnung, wie sie hier erscheint, vorkömmt, da wir sie, dem Nachfolgenden gemäß, in dem weitesten Sinne aufgefaßt haben.

Von der Hauptnutzung der Forste,

oder

der Gewinnung und Verwendung des Holzes.

§. 1.

Das Hauptprodukt der Wälder ist das Holz. Dasselbe soll nicht nur entsprechend gewonnen, sondern auch seinen verschiedenen Zwecken gemäß verwendet werden. Die Forstbenützungslehre mit Rücksicht auf die Hauptnutzung muß uns also einerseits mit der Gewinnung des Holzes, andererseits aber mit der Verwendung desselben bekannt machen, und kann nach diesen beyden Merkmahlen abgetheilt werden, welche Abtheilung wir auch bey den nachfolgenden Erörterungen in Anwendung gebracht haben.

So wie die Forsterziehung und Forstbenützung, eben so greifen die Gewinnung und Verwendung forstlicher Produkte so innig in einander, daß eine gänzliche Trennung derselben nicht möglich ist.

Von der Gewinnung des Holzes.

§. 2.

Die Gewinnung des Holzes geschieht durch die Fällung ganzer Bäume, und zwar starker Stämme, schwächerer Stangen, und selbst des schwächsten Buschholzes, durch Entästung, Rodung der Stöcke, Aufarbeitung der verschiedenen Hölzer, und Transportirung derselben aus dem Walde. Außerdem kann die Gewinnung des Holzes in größerem oder kleinerem Maßstabe, oder in verschiedenem Verhältnisse mit Rücksicht auf den disponiblen Vorrath und zu erwartenden Zuwachs, auf die Größe der Waldfläche, und die übrigen obwaltenden Verhältnisse Statt finden.

Hiernach läßt sich die Lehre von der Gewinnung der Hauptnutzung oder des Holzes in folgende drey Abtheilungen bringen:

1. In die Lehre von der Ernte oder Fällung, Rodung und Aufarbeitung des Holzes.
2. In die Lehre vom Holztransporte, und
3. in die Lehre von der forstlichen Ertragsbestimmung, oder Ermittlung der innerhalb gewissen Zeiträumen beziehbaren Holzmassen-Menge.

Gewöhnlich wird die Forst-Ertragsbestimmung als ein besonderer Theil der Forstwirthschaftslehre aufgeführt, und von der so genannten Forstbenützungslehre getrennt; dem Verfasser war es jedoch nie möglich, sich eine Forstbenützung ohne Bestimmung der Größe des Nutzens, oder der Menge der gewinnbaren Produkte, also ohne forstlicher Ertragsbestimmung, wenigstens in Beziehung auf die Hauptnutzung, mit welcher größtentheils jene der Nebennutzungen in Verbindung steht, zu denken. Die forstliche Ertragsbestimmung wird übrigens auch Abschätzung, Taxation, Gehaubestimmung, Forstertrags-Regulirung u. dgl., obwohl größtentheils minder passend, benannt.

Von der Ernte oder Fällung, Rodung und Aufarbeitung des Holzes.

§. 3.

Bey der Fällung des Holzes kömmt vor Allem die hierzu schicklichste Jahreszeit in Betracht. Dieselbe läßt sich jedoch nur mit Berücksichtigung der künftigen Verwendung des zu fällenden Holzes, obschon dieß nur sehr allgemein zu geschehen braucht, bestimmen. Zu diesem Ende pflegt man die Holzmassen in Feuerhölzer (Brennhölzer), Bauhölzer und Werkhölzer abzutheilen, und versteht unter letzteren alle jene, welche von den verschiedenen Gewerbsleuten in andere Formen gebracht, und weiter verarbeitet werden, auch selten in der Stärke und Länge zugleich größere Masse besitzen müssen, wogegen die Bauhölzer meist nur vierkantig, oder gar nicht behauen werden, und sich durch großen Rauminhalt auszeichnen, strenge genommen aber auch

Werkhölzer (zu verschiedenen Werken verwendete, in gewissen Gewerben nöthige, und von Gewerbsleuten verarbeitete Hölzer) sind.

Bezüglich des in Rede stehenden Gegenstandes unterscheiden sich aber die sogenannten Werkhölzer von den Bauhölzern vorzugsweise dadurch, daß sie nicht springen oder schwinden sollen, wogegen letztere meistens eine große Tragbarkeit besitzen müssen, und eben so wie erstere der größeren Dauerhaftigkeit wegen, bey Verbau über Tags möglichst ausgetrocknet seyn sollen.

Mit Rücksicht auf vorbemerkte Unterscheidung der Hölzer, und die Eigenschaften, welche sie besitzen müssen, lassen sich folgende Zeiträume als die für die Fällung angemessensten angeben.

Feuerhölzer, bey welchen es vorzugsweise auf Brennkraft ankömmt, fällt man mit Vortheil vom Spätherbste bis zum Beginn des Frühjahres, während welcher Zeit sich die Säfte hinlänglich verdickt haben, und wodurch das Holz an Haltbarkeit und Brennkraft gewinnt. — Während des Sommers, und der Saftzeit überhaupt gefällte Hölzer verderben nämlich durch die schnelle Faulung der unverdickten Säfte sehr leicht, das sogenannte Stockigwerden, und verlieren, wenn sie hinreichend austrocknen können, wegen der Verflüchtigung der unverarbeiteten Säfte offenbar an Brennstoff, obschon sie alsdann sich leichter entzünden, und eine lebhaftere Flamme geben. Sind sie jedoch nicht hinreichend ausgetrocknet, so werden die saftigen Bestandtheile sogar ein Hinderniß der leichteren Entzündung.

Zum Feuerholze im weitesten Sinne gehört auch das Kohlholz und jenes, welches man zur Erzeugung von Asche verbrennt. Ersteres verhält sich hinsichtlich der geeignetsten Fällungszeit eben so, wie das unmittelbar zur Feuerung verwendete, und gibt das beste Kohl, wenn es außer der Saftzeit gestockt wird. Muß es jedoch zur Saftzeit gefällt werden, so soll man wenigstens für ein schnelles Austrocknen

sorgen, und daher, wenn es die Verhältnisse gestatten, das zu dieser Zeit gefällte Kohlholz entrinden.

Das zur Erzeugung von Asche zu fällende Holz kann hingegen mit Vortheil während des Sommers gewonnen werden, da der Erfahrung zu Folge Säfte und grüne Pflanzentheile eine bessere Asche als starre Theile geben.

Daß Niederwälder und Mittelwaldbestände bisweilen zur Saftzeit gefällt werden müssen, ist aus der Forsterziehungslehre bekannt; insbesondere aber auch, daß Eichenschälwaldungen im Frühjahre abzustocken sind.

Bauhölzer können sowohl während des Winters, als auch im Sommer, und zur Saftzeit überhaupt gefällt werden. Geschieht die Fällung im Winter, so unterliegen die Bauholzstämme der Fäulniß nicht leicht. Werden sie dagegen während der Saftzeit abgestockt, so kömmt es auf ihre weitere Behandlung an. Läßt man sie längere Zeit in der Rinde liegen, so gehen die Säfte in Fäulniß über, und das Holz wird schlecht. Entrindet man aber dieselben, oder werden sie alsbald behauen, und sodann mäßigem Sonnenlichte und dem Luftwechsel ausgesetzt, so trocknen sie weit vollkommener und auch schneller, als die im Winter gefällten aus, und werden hierdurch dauerhafter.

Werkhölzer fordern bey jeder Fällungszeit eine besondere Aufmerksamkeit. Fällt man sie im Winter, so beseitiget man den Uebelstand, daß sie bey dem Austrocknen Sprünge erhalten, man muß aber sehr lange warten, damit sie so weit ausgetrocknet sind, um in verarbeitetem Zustande nicht zu schwinden. Das Schwinden beseitiget man dagegen durch Fällung zur Saftzeit, und schnelles Abtrocknen, wogegen sich hierbey wieder die Gefahr des Reißens vermehrt. Es erübriget daher bloß, daß man zur Vermeidung des Stockigwerdens die gefällten Hölzer zwar alsbald entrindet, aber an schattigen und zugleich luftigen Orten nach und nach abtrocknen läßt. Reißen und Schwinden wird

hierdurch möglichst beseitiget. Oft genügt ein theilweises Entrinden, das sogenannte Ringeln.

Sowohl Bauhölzer als Werkhölzer gewinnen übrigens an Brauchbarkeit, wenn man diese entweder nach Ausbruch der Blätter fällt, und, ohne sie zu zerschneiden, also in ihrer natürlichen Vollkommenheit bis zum gänzlichen Abwelken der Blätter liegen läßt, oder indem man sie kurz vor oder nach dem Blatt-Ausbruche stehend am unteren Stammtheil entrinden, und so vertrocknen läßt. In beyden Fällen bleiben die zu benützenden Hölzer noch eine Zeit lang im lebenden Zustande, wodurch es geschieht, daß alle Säfte durch die Thätigkeit der Blätter verdickt, und in starre Theile umwandelt werden, nicht aber in Fäulniß übergehen; und da zugleich auch keine neuen Säfte in die höheren Theile aufsteigen, so gelangen die Holzmassen sehr allmählich in einen Zustand vollkommener Trockenheit, ohne hierbey zu zerspringen. Im ersten Falle fällt man also dieselben zur Saftzeit, benutzt sie aber erst bis zum Herbste, im zweyten Falle hingegen bereitet man sie im Frühjahre vor, und fällt sie im Herbste, während des Winters, oder im nächsten Frühjahr und Sommer.

Obschon die im Vorhergehenden nachgewiesenen, angemessensten Fällungszeiten nach Umständen, theils in, theils außer die Saftzeit fallen, so ist man im höheren Gebirge wegen der Rauheit des Klimas fast immer, an anderen Orten aber wegen Mangel an Arbeiter oder der für das Bedürfniß durch das ganze Jahr nothwendigen Holzabgaben öfter gezwungen, Sommerfällungen auch dann vorzunehmen, wenn sich dieselben als ungünstig erweisen. Es tritt indessen, mit Rücksicht auf die Rauheit der Lage, in welcher die Waldungen vorkommen, hierbey der Vortheil ein, daß weniger Holzmasse als bey Winterfällungen verloren geht, indem bey diesen wegen der Tiefe des Schnees stets sehr hohe Stöcke gelassen werden müssen.

Im Allgemeinen gibt man gewöhnlich die strengsten Wintermonathe, December, Jänner und Februar, als die zur Fällung der Hölzer angemessenste Jahreszeit an. Man bezeichnet sie mit dem Ausdrucke der guten Jahreszeit, dem sogenannten Wedel, oder auch der Hartmonathe.

§. 4.

So wie es nicht gleichgültig ist, zu welcher Jahreszeit man Hölzer fällt, eben so kömmt es auch darauf an, daß man sie in zweckmäßiger Weise fälle.

Die Fällung geschieht, und zwar:
am gewöhnlichsten mit der Axt oder Hippe,
am vortheilhaftesten mit der Säge, wenn diese anwendbar,
am seltensten durch Ausgraben.

Der Gebrauch der Axt ist am ältesten und allgemeinsten überall anwendbar, und bisweilen allein möglich und zweckdienlich. — Die zum Fällen des Holzes eingerichtete Axt wird Schrotaxt genannt, ist 8 bis 9 Zoll lang, 3 bis 4 Zoll vorne breit, an der Schneide abgerundet, und auch mit einem runden Hause versehen. Sie wird sehr dünne zugeschliffen, und gestattet durch ihre verhältnißmäßige Leichtigkeit und eigenthümliche Gestalt einen kräftigen, leicht geführten und gewandten Hieb, weßwegen sie jeder andern Hacke vorzuziehen ist. Um die zu fällenden Stämme mittelst der Axt nach der beliebig gewählten, oder durch die Umstände gebothenen Richtung nieder zu werfen, haut man zuerst an jener Seite, gegen welche der Stamm fallen soll, eine Kerbe, den sogenannten Schrot, möglichst tief am Boden in senkrechter Richtung auf die Fallinie, nach der Stärke des Stammes mehr oder weniger ausgedehnt, und nicht ganz bis zur Hälfte der Stammdicke ein. Hierauf führt man von der entgegengesetzten Seite, einige Zolle höher einen zweyten Schrot in derselben Richtung wie den ersten, und in der Art, daß der Kern oder die Mitte des Stammes früher als die Seitentheile durchhauen werden. Ist man auf diese Weise dem ersten Schrot an dem mittleren Theile nahe ge-

kommen, so haut man die Ecken oder Seitentheile nach, und bringt dadurch den Stamm zum Fallen. Durch den ersten Schrot sucht man nämlich den Schwerpunkt des ganzen Stammes bloß zu stellen, oder mit anderen Worten, den Unterstützungspunkt aufzuheben. Wird nun von der entgegengesetzten Seite, und zwar etwas höher, der Zusammenhang des Holzes zerstört, so muß der Stamm in der beabsichtigten Fallinie stürzen. Wenn daher durch die erste Kerbe der Schwerpunkt nicht erreicht wurde, so bleibt nichts anders übrig, als den Stamm an der zweyten Kerbe, mit Hülfe von hölzernen und eisernen Keilen, sogenannten Scheiden oder Scharen, zu heben, wodurch der Schwerpunkt verrückt wird, und unter den Schrot zu liegen kommt. Das Heben mittelst der Keile bewirkt man dadurch, daß man ein dreyseitiges Holzstück, welches in die zweyte Kerbe paßt, in dieselbe einlegt, und oberhalb desselben die Scharen mittelst des Mösels eintreibt, gleichzeitig aber auch den anderen Schrot mehr vertieft.

Der Mösel, welcher zugleich zum Spalten des Holzes dient, ist eine schwere, große Hacke, vorne zugerundet, am untern Ende in eine längere Spitze keilartig zulaufend, und mit einem Gehäuse versehen, welches rückwärts flach und breit ist, um mit diesen, gleich einem großen Hammer, die Keile leicht und mit hinreichender Kraft antreiben zu können.

Die Scharen dagegen bestehen, wie gesagt, aus eisernen oder hölzernen Keilen. Die kleineren müssen aus Eisen seyn, weil sie sonst zu wenig Haltbarkeit besitzen würden. Größere macht man aus hartem Holze. Um das Eintreiben zu erleichtern, werden die kleinen Scharen aber auch aus Eisen und Holz so zusammengesetzt, daß der oben mit einer Heftplatte versehene eiserne Keil in ein rundes, am besten aus gelben Hartriegel verfertigtes Holz (Scharenhölzer) eingetrieben, und dieses durch einen eisernen Ring am oberen Ende zusammengehalten wird.

Jeder Schrot muß übrigens so geführt werden, daß die

untere Abhiebsfläche möglichst horizontal, die obere aber unter beyläufig 45° streicht. Auch versteht sich von selbst, daß das Fällen mittelst der Axt nur von einem Arbeiter, oder zweyen zugleich, mit abwechselnder Hiebesführung bewirkt werden kann.

Die Nachtheile des Fällens mit der Axt bestehen darin, daß durch den doppelten Schrot viel Holz in die Späne gehauen wird, und daß nebstbey sehr oft die abgestockten Stämme ihrer Verwendung wegen, am untern Rande der Abhiebsfläche, flach gehauen werden müssen, wodurch abermahlen Holz verloren geht.

Die Vortheile hingegen liegen darin, daß der Gebrauch der Axt fast jedem Arbeiter leicht ankömmt, daß er selbst dort zuläßig, wo die Holzsäger wegen Steilheit der Abdachungen, oder dem Vorhandenseyn schroffer Felsen keinen sicheren Standpunkt finden, und daß die zu fällenden Stämme möglichst tief aus der Erde gehauen werden können, also in größerer Länge benutzbar werden, was in manchen Fällen höchst beachtenswerth ist. (Schiffbauhölzer). Für schwaches Holz, also vorzugsweise zur Fällung der Niederwälder, des Unterholzes, der Mittelwälder, und der Aeste an den Kopfhölzern gebraucht man mit Vortheil die sogenannte Hippe.

Sie besteht aus einer 10 bis 15 Zoll langen Messerklinge, die sich an einem hölzernen Stiele befindet, und vorne abwärts gekrümmt ist. Es gewährt dieses Werkzeug einerseits eine sehr leichte Bewegung, andererseits aber hindert es durch seine Länge Fehlhiebe.

Um Stämme umzusägen, bedient man sich entweder der gewöhnlichen geraden Sägen, oder, und zwar mit wesentlicher Erleichterung der Arbeit, der steyerischen Rundsägen.

Letztere sind halbmondförmig, nach Verschiedenheit des Gebrauches bald länger, bald kürzer, mit dreyeckigen Zähnen besetzt, und an beyden Enden mit Handhaben versehen. Damit das Zerschneiden des Holzes, und das Ausstoßen der Sägespäne leicht vor sich gehe, müssen die Zähne stets hinreichend

geschärft, abwechselnd geschränkt, und durch sogenannte Fehler unterbrochen werden.

Das Schärfen geschieht mittelst Feilen; das Schränken, wodurch von je zwey und zwey Zähnen einer immer links, der andere aber rechts nach auswärts gebogen werden muß, wird, je nachdem das zu zerschneidende Holz mehr oder weniger weich und grün ist, auch durch weitere oder engere Stellung, welche durch alle gleich langen Zähne in derselben Weite statt finden muß, erwirkt. Um die Schränkung zu erleichtern, wird übrigens die Säge schon ursprünglich gegen den oberen Rand dünner ausgeschmiedet. — Die sogenannten Fehler bestehen in absichtlich abgebrochenen und eben gefeilten Zähnen, durch welche das Ausstoßen der Sägespäne sehr befördert wird. Schlecht gewordene Sägen müssen durch Ausschlagen der Unebenheiten, frisches Härten, Gleichmachung der Zahnhöhe, neues Zufeilen und Schränken wieder zugerichtet werden.

Der Vortheil der steyerischen Rundsäge liegt aber vorzugsweise darin, daß ihre Gestalt mit der Baumform und der natürlichen Bewegung des Körpers in Uebereinstimmung gebracht ist, wodurch das Verschneiden gegen die Mitte des zu fällenden Stammes, oder gegen die Fallrichtung überhaupt, und die Arbeit im Ganzen genommen erleichtert, also an Zeit und Kraft erspart wird.

Die Fällung mittelst der Säge geschieht in ähnlicher Weise wie mit der Axt. Zuerst haut man nämlich wieder den Schrot mittelst der Schrothacke gegen die Fallinie, und zwar möglichst tief unten am Stamme. Sodann wird von der entgegengesetzten Seite der Sägeschnitt angebracht, und in so lange fortgeführt, bis der Stamm stürzt. Zwängt der sich rückwärts senkende Baum die Säge ein, so muß man ihn mittelst der Keile zu heben suchen, und nach Umständen den Schrot vergrößern.

Meistens pflegen die Holzhauer den Sägeschnitt mit der untern Fläche der eingehauenen Kerbe gleich hoch zu führen. Es gewährt jedoch Vortheile, die Kerbe tiefer zu machen,

und den Schnitt mehr gegen den oberen Rand derselben zu bewerkstelligen, indem hierbey nicht nur an Holzmasse gewonnen wird, und das gefällte Holz ein besseres Ansehen erhält, sondern der Stamm auch leichter und sicherer fällt. Uebrigens erheischt es die Vorsicht, den Schrot vor Beginn des Schneidens zu machen, weil sonst ein Aufreißen und Zurückspringen der Stämme zu besorgen ist.

An einigen Orten pflegt man statt des Schrotes bloß einen tieferen Sägeschnitt zu führen. In diesem Falle müssen jedoch stets Keile zu Hülfe genommen werden, um den Schwerpunkt außer die untere Stammkreisfläche zu bringen. Die Fällung mittelst eines Schrotes erleichtert daher die Arbeit, und es wird hierbey auch nicht weniger an Holzmasse gewonnen, wenn derselbe gehörig tief, in der oben bemerkten Weise angebracht wird.

Um die Fällung des Holzes sowohl mit der Axt, als auch mit der Säge in der Art vorzunehmen, daß das zur Benützung kommende, so wie auch anderes Holz nicht unnöthiger Weise verdorben, und auch der Unterwuchs nicht zu Grunde gerichtet werde, hat man

Erstens, die Stämme in jener Richtung zu fällen, in welcher sie selbst am wenigsten Schaden leiden, also nicht zersprengt, oder abgeschlagen werden.

Zweytens, sie so zu werfen, daß sie nicht Bäume, welche stehen bleiben sollen, beschädigen, oder bereits gefälltes und aufgearbeitetes Holz zerschlagen, und

Drittens, möglichst zu vermeiden, daß sie auf vorhandenen und brauchbaren Unterwuchs zu liegen kommen.

An Bergabhängen ist es daher am zweckmäßigsten, die Stämme horizontal, also auf die Abdachungslinie so viel wie möglich senkrecht zu werfen, denn fällt man sie thalabwärts, so werden sie gewöhnlich, und vorzugsweise dann, wenn sie keine starke Krone haben, mit großer Gewalt hinabgeschleudert, öfter in Schluchten und Gräben geworfen, und fast jedesmahl mehr oder weniger zerschlagen werden. Nicht

selten gleiten sie alsdann über die ganze Bergwand hinab, verderben den auf ihrer Bahn befindlichen Unterwuchs, wühlen den Boden nachtheilig auf, und beschädigen jene Stämme, an welche sie anfahren. Dessen ungeachtet ist man im Gebirge öfter gezwungen, Bäume thalab zu werfen, indem die Steilheit der Abdachung denselben in keiner Richtung liegen zu bleiben gestattet, oder sie so sehr nach abwärts hängen, daß eine Fällung nach einer anderen Seite beynahe unmöglich ist.

Wirft man Bäume bergan, so ist man ebenfalls oft der Gefahr ausgesetzt, daß dieselben über den Stock zurückrutschen, und nach abwärts gleiten, auch ist die Fällung nach aufwärts gewöhnlich zu mühsam und zeitraubend. Fällt man dagegen die Stämme in der oben bemerkten Weise seitwärts, so wird in der Regel nicht der geringste Schaden verursacht werden.

Hängen sich umzustockende Bäume an andere während des Falles an, so ist dieß jedenfalls ein nachtheiliger Aufenthalt. Sehr oft wird man aber hierdurch gezwungen, auch den zweyten und dritten Baum, obschon man sie stehen zu lassen beabsichtigte, zu fällen. Bisweilen ist man jedoch im Stande durch theilweises Abstümmeln oder Zurücktreiben des hängenden Stammes, mittelst untergeschobener Hebel, den gänzlichen Fall desselben zu erwirken.

Sehr werthvolle, einzelne Stämme muß man übrigens durch Abstümmlung der Aeste, ferner mit Hülfe eines an der Krone angebrachten Seiles, oder auch durch Vorrichtung eines weichen Lagers, nach der vortheilhaftesten Richtung zu fällen, und gegen Beschädigung zu verwahren suchen.

Das Fällen durch A u s g r a b e n kann sich nur ausnahmsweise lohnen, da es viele Zeit und Arbeit in Anspruch nimmt, obschon hierdurch alle gewinnbaren Holzmassen, und die Stämme in möglichster Länge erhalten werden. Es geschieht dadurch, daß man die oberflächlichen Wurzeln durch Aufgraben der Erde entblößt, so nahe als thunlich am Stocke ab-

haut, und auch alle übrigen Seitenwurzeln nach und nach entfernt. Der zu fällende Stamm kömmt hierdurch außer Verbindung mit dem Erdreiche, und muß durch seine eigene Schwere umstürzen.

Diese Fällungsweise setzt jedoch ein lockeres und steinloses Erdreich voraus, und kann auch nur dort statt finden, wo man eine künstliche Verjüngung der Bestände beabsichtiget, indem durch das Ausgraben der Stöcke der größere Theil eines natürlichen Unterwuchses verdorben würde. — Desgleichen müßte diese Fällungsweise auch dort unterbleiben, wo man der Stöcke zum Schutze des Waldgrundes bedarf.

§. 5.

In Gegenden, wo das Holz einen hohen Werth hat, der Arbeitslohn nicht zu beträchtlich ist, wo Kahlschläge entsprechen, die Stöcke wegen Beurbarung des Waldbodens entfernt werden sollen, dieselben zu gewissen Zwecken nothwendig sind (Kienholz), und nicht zum Schutze des Waldgrundes in der Erde gelassen werden sollen, pflegt man dieselben zu roden.

Soll der natürliche Anwuchs der Schläge möglichst geschont werden, und zahlt es sich nur aus, die größeren Holzstücke aus der Erde zu schaffen, so werden die Wurzelstöcke bloß ausgekesselt, d. h. man trennt dieselben mit Hülfe der Scharen und des Mösels von oben aus in mehrere Stücke, und haut diese sodann mittelst der Schrothacke aus der Erde, welche man theilweise hinwegräumt, heraus.

Hat man dagegen keinen Anwuchs zu schonen, will man die ganze Holzmasse gewinnen, und zugleich den Boden von Wurzeln reinigen und lockern, so gräbt man die Stöcke sammt den stärkeren Wurzeln aus.

In beyden Fällen muß die bey Seite geworfene Erde über die Stelle des Wurzelstockes wieder ausgebreitet werden.

Da die Gewinnung des Stockholzes mit vieler Arbeit verbunden ist, so hat man es vielfach versucht, Stockrodmaschienen zu erfinden. Es haben jedoch alle bisher angege-

benen dem Zwecke nicht entsprochen, und es dürfte auch schwerlich gelingen, eine in jeder Beziehung genügende Maschine zu Stande zu bringen, indem wegen der Größe, der bey jeder solchen Vorrichtung statt findenden Reibung, eine so große Kraft erforderlich wäre, daß jeder Vortheil wieder verschwinden müßte.

Selbst jene Maschinen, welche man für das Roden ganzer Bäume, an welchen ihre eigene Schwere mitwirken sollte, in Antrag brachte, haben nicht entsprochen. Zudem müßte auch stets die Kostspieligkeit des Transportes, und des jedesmahligen Aufstellens der Maschine in Rechnung kommen.

Durch das Roden der Stöcke werden übrigens 10 bis 25 % an Holzmasse gewonnen, was allerdings beachtenswerth ist.

Ob man sich ferner zur leichteren Auskeßlung erlauben dürfe, höhere Stöcke zu lassen, hängt von dem Preise des Holzes ab. Offenbar geht hierbey ein Theil des besseren Stammholzes in die weniger werthvolle Stockholzmasse über, wenn jedoch im Ganzen hierbey noch Gewinn ist, und die Stockholzmasse nur hierdurch benützbar wird, so kann man die höheren Stöcke nicht als nachtheilig bezeichnen.

Ein Arbeiter ist im Stande eine Klafter Stockholz, wobey die Holzstücke in ihrer natürlichen Ausdehnung, also mit ungefähr 18″ Länge, die Tiefe der Klafter zu bestimmen, durchschnittlich in 3 bis 4 Tagen zu verfertigen.

§. 6.

Das gefällte Holz muß seiner Bestimmung gemäß aufgearbeitet werden.

Zu diesem Behufe hat man vor allen Anderen die umgestürzten Stämme auszuasten, wozu man sich der sogenannten Asthacken bedient, die entweder aus abgenützten Schrothacken bestehen, oder eigene, etwas leichter gearbeitete Beile sind. Wegen der Sprödigkeit des Astholzes darf die Schneide nicht sehr dünn seyn. Sehr starke Aeste pflegt man wohl auch mit der Säge abzuschneiden. Sind jedoch einzelne Aeste nur in

Verbindung mit dem Stamme für gewisse Zwecke tauglich, so versteht sich von selbst, daß diese bey dem Ausasten nicht entfernt werden dürfen.

Werden die gefällten Stämme zu Feuerholz aufgearbeitet, so schneidet man sie in der vorgeschriebenen, nach den Ortsverhältnissen und dem Gebrauche sehr wandelbaren Länge, Stück für Stück ab.

Zu dieser Abtrennung der einzelnen Stammklötze die Hacke zu benützen, ist höchst nachtheilig, indem der Erfahrung und möglichen Berechnung zu Folge hierdurch 12 bis 15 % der Holzmasse verloren gehen.

Damit sich das Holz bey dem Durchschneiden mittelst der Säge nicht zusammenzwänge, und die Arbeit hindere, muß es theilweise auf Unterlagen, die der Holzhauer bey astlosen Stämmen schon vor deren Fall vorrichtet, gebracht und mit den Keilen nachgeholfen werden.

Bis zu welcher Stärke das Holz noch benützt wird, und ob nur die stärksten Klötze, oder der größere Theil derselben zerspalten werden soll, hängt von den obwaltenden Umständen ab.

Im Allgemeinen wird das Feuerholz entweder bloß in Dreylingen oder als Scheitholz (in Klüfteln) aufgearbeitet.

Sogenannte Dreylinge sind gewöhnlich länger als das Scheitholz, (5, 6 bis 7 Schuh und darüber) und werden erst bey einer Stärke von 10 bis 15 Zoll Durchmesser in 2 Theile, bey noch größerem Durchmesser aber in 3 bis 4 Theile zerspalten, oder, wie man auch zu sagen pflegt, gekloben, höchstens aber bis zu 4 Zoll Stärke benützt.

Dreylinge werden im Walde gewöhnlich nicht in bestimmtes Maß zusammengesetzt, aufgeklaftert, sondern ihr Massengehalt durch Abmessung der mittleren Durchmesser, mit Hülfe der sogenannten Zange oder Kluppe, und Berechnung als Walze, und zwar durch Hülfe von besonderen Kubiktafeln bestimmt.

Eine Zange besteht aus 2, in einem rechten Winkel verbundenen Latten, deren eine in Zolle gehörig eingetheilt wird, und an welcher eine dritte ebenfalls in einem rechten Winkel verschiebbar ist.

Das Abmessen des Holzes mittelst der Zange geht viel langsamer als das Abzählen der Klaftern vor sich, es ist hierbey aber das Aufklaftern erspart.

Scheit- oder Klüftelholz wird meistens 2½ oder 3 Schuh, bisweilen aber auch 2, 3½ und selbst 4 Schuh lang verfertiget, und bis zu einer Stärke von 4 oder selbst 3 Zoll Durchmesser gekloben. Man bringt es sodann in bestimmtes Maß, in Klaftern, welche 6 Schuh lang, und 6 Schuh hoch aufgerichtet werden, und berechnet hiernach seinen Rauminhalt, so wie dasselbe auch nach der verschiedenen Beschaffenheit sortirt wird.

Die gewöhnlichsten Sortimente sind:

Scheiter, Ausschuß und Stöcke; an einigen Orten unterscheidet man aber auch noch Prügelholz und sogenannten Moder, jedenfalls aber wird das Stockholz von den eigentlichen Wurzelstöcken abgesondert, und darf mit diesen nicht verwechselt werden.

Zu dem Scheitholze rechnet man alle regelmäßigen, nicht zu knotigen, dreykantigen Holzstücke, welche durch Klieben der Stammklötze entstehen, und wenigstens 3, höchstens aber 8 Zoll an der Rindenkante messen dürfen, so wie alle sogenannten Halbklüfte, welche durch einmahliges Spalten der schwächern Klötze entstehen, und bey weniger Sortimenten mindestens 5 Zoll, bey mehr Sortimente aber 6 Zoll Durchmesser enthalten.

In den Ausschuß gehören, wenn nebstbey Prügel und Stöcke sortirt werden, alle minder regelmäßigen Scheitholzstücke, Schwartlinge oder sogenannten Rindenstücke, ferner Kernstücke, durch Abklieben der Scheiter bey schlecht spaltigem Holz entstanden, alle schwächeren Halbklüfte, und überhaupt Stücke bis zu 4 Zoll Durchmesser. Sortirt man keine

Prügel und Stöcke, so kömmt auch das dahin zu rechnende Holz in den Ausschuß.

Stöcke werden jene Holzstücke genannt, welche sehr unregelmäßig gewachsen sind, sich nicht leicht spalten lassen, und daher unverhältnißmäßig groß bleiben müssen.

Prügelholz ist jenes, welches $1'/_2$ bis nicht ganz 4 Zoll stark ist. Wird es nicht besonders sortirt, so kömmt es in den Ausschuß, oder man füllt mit den schwächeren zum Theil die Zwischenräume der Stöcke aus.

Unter den Moder endlich werden die größtentheils fauligen oder sogenannten anbrüchigen Holzstücke gerichtet. An manchen Orten pflegt man das Modrige jedoch unter die Stöcke zu legen, falls es nicht ganz unbenützt bleibt.

Es ist natürlich, daß jenes Holz, dessen Seitenflächen glätter sind, auch weniger Zwischenräume übrig lassen kann, und daß die Holzstücke auch um so besser zusammenpassen werden, je kürzer sie sind, weil sie in diesem Falle öfter gerade sind. Uebrigens wird aber auch jenes Holz mehr Zwischenräume besitzen, welches sehr klein zerspalten wird, indem alsdann mehr Berührungsflächen, die nie genau auf einander passen, entstehen.

Aus diesen Gründen enthält das Scheitholz den größten, das Stock- und Prügelholz den geringsten Massengehalt, und es wird im Allgemeinen eine Klafter um so weniger soliden Inhalt besitzen, je länger und dünner die einzelnen Holzstücke sind.

Eine Wiener Klafter Scheitholz zu 6′ lang, 6′ 6″ hoch, und 3′ Tiefe enthält 80 Kubikschuhe solide Masse frisch gestockten Holzes, also $^{80}/_{117}$ oder nahe $^2/_3$ des Rauminhaltes Massengehalt.

Werden Dreylinge in das Klaftermaß gebracht, so müssen die einzelnen Klaftern wegen der Stärke der Dreylinge einen großen Massengehalt besitzen, der aber um so mehr wieder abnimmt, als die Dreylinge länger sind.

Eine Klafter 6′ langer Dreylinge enthält ohne Ueber-

maß, also bey 6 Schuh Höhe, durchschnittlich 160 Kubikschuhe, das Verhältniß der Holzmasse zum Rauminhalte der Klafter ist also in diesem Falle 160 zu 216, oder nahe $^5/_7$. Vergleicht man daher eine Kubikklafter Scheitholz mit einer Kubikklafter Dreylinge, so ist das Verhältniß des soliden Inhaltes ziemlich dasselbe, und differirt bloß um die Darrschichte, oder die durch des Eintrocknen in Verlust gehende Holzmasse (6 Zoll in der Höhe der Klafter) welche $^1/_{13}$ des soliden Inhaltes beträgt. Es wird mithin die größere Stärke der Dreylinge durch ihre Länge in dem vorliegenden Falle beynahe aufgehoben.

Um die Stammklötze gehörig **aufzuspalten**, schlägt der Holzarbeiter zwey, oder nach Umständen auch mehrere Scharen mit Hülfe des Mösels dergestalt in dieselben ein, daß sie, so viel wie möglich, in zwey gleiche Theile der Länge nach getrennt werden. Die auf solche Weise erhaltenen Holzstücke werden sodann abermalen in die nöthige Anzahl Scheiter zerspalten, die schwächeren Wipfel und Astklötze aber bloß in der erforderlichen Länge abgeschnitten oder abgehackt, und so nach und nach alles Holz aufgearbeitet. Bey dem Spalten oder so genannten Klieben gewährt der Mösel besondere Vortheile, denn so wie sich durch das Eintreiben der Scheiden an dem zu verkleinernden Holze Sprünge bilden, braucht der Mösel bloß umgewendet zu werden, um mit seiner keilförmigen Spitze dieselben zu erweitern, und das Eintreiben der Scheiden hierdurch zu erleichtern. Sind die Spaltflächen hinreichend erweitert, so haut der Holzarbeiter mit der Schneide des Mösels zwischen dieselben, und trennt durch den gleichzeitig mit Hülfe des Stieles angebrachten Seitendruck die geklobenen Theile gänzlich ab.

Während dem Aufklieben des Holzes wird dasselbe auch gleich sortirt, und von den Arbeitern gewöhnlich in so genannte Rauhzaine gelegt, welche bloß dazu dienen, das aufgeklobene Holz nach seinen Sorten getrennt, in regelmäßigen Haufen beysamen zu haben. Erst später setzt man

ordentliche Klaftern zusammen, obschon bisweilen auch das beym Sortiren bei Seite geworfene Holz gleich unmittelbar, ohne es früher auf Rauhzaine zu bringen, aufgeklaftert wird.

Das Aufklaftern im Walde geschieht in folgender Weise: Zuerst werden die beyden Enden eines jeden Holzzaines durch das Klaftermaß bestimmt, wobey es nicht nothwendig ist, daß jeder Holzzain die Länge einer Klafter habe, da er auch nur $^1/_2$ oder aber auch selbst 30, 40 und mehr Klafter der Länge nach messen kann. Jeden Falls muß aber die Länge ganze oder halbe Klaftern enthalten, da man kein kleineres Maß als Viertel-Klaftern Rauminhalt auszumessen pflegt.

Drey Schuh Länge und drey Schuh Höhe geben nämlich eine Viertelklafter; sechs Schuh Länge und drey Schuh Höhe, oder drey Schuh Länge und 6 Schuh Höhe eine halbe, — neun Schuh Länge und 3 Schuh Höhe, dreyviertel und 6 Schuh Höhe und Länge, oder aber 12 Schuh Länge und 3 Schuh Höhe eine ganze Klafter. An den beyden Enden der Zaine werden alsdann die so genannten Klafterstecken, 2 Zoll starke und gerade Stangen oder Äste 4 $^1/_2$ oder 8 Schuh lang, je nachdem das Holz in halber oder ganzer Höhe aufgeklaftert wird, senkrecht und dergestalt ungefähr einen Schuh tief mit dem zugespitzten dickeren Ende in die Erde geschlagen, daß das Klaftermaß genau an den inneren Rand trifft.

Zwischen den Klafterstecken muß der Boden möglichst eben seyn, oder geebnet werden. Auch können Vertiefungen desselben mit schlechteren Holzstücken, sogenannten Unterlagen ausgefüllt werden, welche man aber auch dann, nach der ganzen Länge des Zaines in Anwendung zu bringen pflegt, wenn das Erdreich sehr weich ist, und daher zu besorgen steht, das Holz werde sich zu viel in den Boden eindrücken. Übrigens versteht sich von selbst, daß die Zainstelle gehörig gereiniget, und bey Schnee, dieser hinweggeschaufelt

werden müsse. Ist die Zainstelle vorgerichtet, so wird das Holz möglichst dicht und regelmäßig über einander geschlichtet, zu diesem Zwecke die stärkeren, dickeren Enden einmahl nach vorne, und das anderemahl wieder nach rückwärts gelegt, und vorzugsweise darauf gesehen, daß nicht Schneide auf Schneide zu liegen komme, weil hierdurch die größten Zwischenräume entstehen.

So fährt man fort, bis man die halbe Höhe erreicht hat, bey welcher man die so genannten Einlagen, Wieden oder gabelförmig gewachsene, dünne Äste, an die Zainstecken anbringt.

Anfänglich sucht man nämlich dieselben dadurch in senkrechter Richtung zu erhalten, daß man einzelne Scheiter an der äußeren Seite an sie anstemmt. Um diese nun nicht unbenützt zu lassen, und um zugleich eine noch größere Haltbarkeit der Zainstecken zu begründen, werden die Einlagen angebracht, welche die Stecken umfassen, und auf welche man das Holz weiter aufschlichtet, das nunmehr durch seine Schwere die Einlagen und hierdurch die Zainstecken festhält.

Da das frisch gefällte Holz durch das Austrocknen zusammen schwindet, und die Klaftern aus diesem Grunde bey einer ursprünglichen Höhe von 3 oder 6 Schuhen in der Folge das richtige Maß nicht mehr besitzen würden, so pflegt man es um die erfahrungsmäßige Darrschichte höher zu schlichten, welche bey halber Höhe (3 Schuh) 3 bis 4 Zoll, bey ganzer Höhe (6 Schuh) aber 6 bis 8 Zoll, je nachdem ein geringeres oder größeres Schwinden zu besorgen ist, betragen soll.

Es ist jedoch die Höhe der Klaftern stets in senkrechter Richtung auf die Grundfläche zu messen, weil man sonst bey schiefen Flächen den Rauminhalt derselben zu klein bestimmen würde. Es ließe sich diesem zwar auch dadurch abhelfen, daß man die Zaine verhältnißmäßig länger machen würde, nämlich in horizontaler Ausdehung messen möchte. Ersteres ist jedoch im Großen leichter ausführbar.

Außer dem Walde, so wie an manchen Orten auch in dem Walde, werden die Klaftern nicht mit Zainstecken, sondern mit sogenannten Kreuzstößen aufgerichtet. Um die Stecken zu ersparen, und dem Holze durch dasselbe selbst eine hinreichende Unterstützung zu verschaffen, werden an den Enden der Zaine die Holzstücke kreuzweise, also ein mahl nach der Länge, das anderemahl aber nach der Breite abwechselnd, übereinander gelegt, nebstbey aber ganz unten noch ein Anlegscheit nach der Breite der Klafter eingeschlichtet, um das Auseinanderdrücken der Kreuzstöße zu verhindern, das übrige Holz aber wird zwischen dieselben in gewöhnlicher Weise eingelegt.

Daß Holzklaftern mit Kreuzstößen einen geringeren soliden Inhalt besitzen müssen, ist begreiflich. Der Erfahrung zu Folge beträgt diese Differenz gerade so viel, daß eine um die Darrschichte eingetrocknete dreyschuhige Waldklafter wieder eine Klafter mit Kreuzstößen und 6 Zoll Übermaß bey ganzer Höhe zu geben im Stande ist. Es wird hierbey aber vorausgesetzt, daß im Kreuzstoß stets zwey und zwey Klaftern in einen Zain, so genannte Stöße, zusammengelegt werden, also eine Klafter auch nur ein Kreuz trifft, wodurch die Hälfte der Klafter in diesem liegt.

Nach großen Durchschnitten ist eine Säge, oder zwey Holzarbeiter, im Stande in 24 Arbeits-Tagen und zwar während der rauheren Jahreszeit 18 dreyschuhige Wienerklafter zu fällen, zu klieben und mehrfach sortirt aufzurichten, wornach auf einen Tag $^3/_4$ Klafter gerechnet werden können. Je kürzer übrigens das Holz aufgearbeitet wird, desto größer ist der Arbeitsaufwand im Walde, weil eine Klafter nicht viel mehr oder weniger Zeit verlangt, es mag das Holz lang oder kurz seyn. Dagegen kann ein Arbeiter um so mehr ausrichten, je länger das Holz bleibt, je weniger es gekloben und sortirt wird, je länger die Tage sind, und je weniger er mit Kälte und schlechter Witterung zu kämpfen hat, — so wie für den Fall, als das Holz nicht

aufgerichtet wird, ebenfalls mehr Masse in derselben Zeit und von denselben Arbeitskräften zum Gebrauche vorgerichtet werden kann.

§. 7.

Kann das Reisigholz, wohin alle Holzstücke unter $1^1/_2$ Zoll Durchmesser bis zu den schwächsten Zweigen gehören, benützt werden, so pflegt man es in Stücke von bestimmter Länge zu zerlegen und sodann in Gebünde, oder so genannte Bürtl (Wellen, Wasen), mittelst Wieden zusammenzubinden. Sie ohne Gebünde aufzuarbeiten, ist nicht rathsam, weil das schwächste Holz alsdann unbenützt bleiben muß, oder nicht gehörig zusammengelegt werden kann.

Gewöhnlich legt man 15 oder 30 Stück Bürtl auf einen Haufen in Pyramidenform zusammen, und nennt ihn halben Schilling oder ganzen Schilling. 8 Schillinge oder 240 Stück machen sodann Ein Pfund.

Werden die einzelnen Bürtl mit einem Durchmesser von etwas mehr als einem halben Schuh und in gleicher Länge mit der Klafter-Tiefe, oder der Länge des Scheitholzes, verfertiget, so kömmt ein Schilling seinem Rauminhalte nach einer Viertelklafter, seiner soliden Masse aber einer Achtelklafter gleich, so daß ein Pfund in letzterer Rücksicht gleich einer Klafter Scheitholz gesetzt werden kann.

Da jedoch die Bürtl gewöhnlich eine sehr ungleiche, Stärke erhalten so ist es entsprechender, dieselben statt sie schillingsweise zusammenzustellen, ebenfalls in das Klaftermaß zu legen, indem es dann gleichgiltig ist, ob bil= eine Klafter durch mehr oder weniger einzelne Gebünde gedet wird.

Mit einem Tagwerke, oder einer so genannten Schichte, können durchschnittlich $1^1/_2$ Schillinge Reisigbürtel aufgearbeitet werden.

Nebst dem Reisig wird auch das Schieferholz, nämlich die bey dem Klieben abfallenden Spälten und kürze=

ren Stücke, auf Haufen gebracht, oder in das Klaftermaß gelegt.

§. 8.

Die Aufarbeitung des Bau- und Werkholzes ist gewöhnlich sehr einfach, da es meistens nur in ganzen Stämmen oder in größeren runden Stücken von bestimmter Länge und Stärke, oder auch ohne festgesetzte Maßen, so wie als Stangen, und in kleinern Stücken schock- oder schillingsweise (zu 60 oder 30 Stücken), und nur in besonderen Fällen klafterweise im Walde abgegeben wird.

Die zu Bau- und Werkholz gefällten Stämme werden daher bloß rein ausgeastet, in der bestimmten Länge oder bey gewisser Stärke erforderlichen Falles abgeschnitten; bey jenen Sortimenten, welche nach bestimmten Mengen ausgemessen werden, zu ganzen und halben Schillingen oder Schocken zusammengelegt, oder aber nach Umständen als kurze Stücke in das Klaftermaß gestellt. Bau- und Werkhölzer, welche man in einzelnen Stämmen oder größeren Stücken abgibt, werden hierbey nach ihrer Stärke und Länge in ihrem Massengehalt bestimmt, während Schillinge, Schocke und Klaftern ohnehin gewisse und vorhinein berechnete Holzmassen besitzen.

Bisweilen werden indessen die Bau- und Werkhölzer auch gleich im Walde rauh, oder dergestalt vierkantig überhauen, daß zwischen den vier in rechten Winkeln stehenden Seiten schmale Rindenstreifen zurückbleiben, und die Stämme solchergestalt als achtseitige Prismen erscheinen.

Dieses rauhe Ueberhauen oder sogenannte bewaldrechten, geschieht, indem man die zuzurichtenden Stämme mit Hülfe einiger Hebel oder eines Wendringes gehörig auf Unterlagen bringt, mittelst eiserner Kloben, die man in die Stamm-Enden einschlägt, und einer an diesen befindlichen Schnur geradlinig bezeichnet, und sodann mittelst Zimmermannsäxten in der Richtung der Schnur behaut. Hierzu werden zuerst einzelne, vertical laufende Kerben ausgehauen,

um das Abtrennen der Späne zu erleichtern, sodann aber die ganze Seite nach und nach abgeebnet. Uebrigens sucht man stets jene beyden Seiten des Stammes, welche schon durch den natürlichen Wuchs ein leichtes Ebnen gestatten, und sich, so zu sagen, schnüren, zuerst zu behauen.

§. 9.

Daß bey dem Aufarbeiten des gefällten Holzes Alles zu vermeiden ist, was Nachtheile verursachen kann, bedarf keiner Erörterung, und wurde in Beziehung auf den allenfalls vorhandenen Unterwuchs schon in der Lehre von dem Waldabtriebe zum Theile zur Sprache gebracht.

Es genügt daher zu bemerken, daß man nebst der leichteren Kontrolle, auch wegen Schonung des jungen Holzes das Aufrichten von Rauhzainen zu vermeiden trachtet, indem diese Ursache sind, daß eine größere Fläche verdorben wird. Es muß nämlich Raum zum Sortiren, Raum für die Rauhzaine und Raum für die Klaftern vorhanden seyn, wozu man sich überhaupt einzelne leere Stellen auszuwählen hat.

Aus gleichem Grunde sucht man die Länge der Zaine zu vermindern, und so viel wie möglich in ganzer Höhe aufzurichten. Ferner dürfen zu den Klafterstecken nur Äste und unterdrückte Stämmchen, deßgleichen zu den Wieden als Einlagen und für die Bürtl nur geringere Holzarten (Espen, Sahlweiden, Birken) oder bloß Äste genommen werden. Nicht minder unterbleibt die weitere Ausformung der Bau- und Werkhölzer im Walde selbst, da hiermit stets Gefahr für den jungen Anwuchs verbunden ist.

Von dem Holztransporte.

§. 10.

Das im Walde erzeugte und in verschiedener Weise vorgerichtete Holz, muß seiner Bestimmung gemäß bis an die Absatz- oder Verbrauchsstellen transportirt werden.

Es geschieht dieß hauptsächlich in zweyfacher Art, nämlich:

zu Land und zu Wasser,

daher man auch von einem Land- und Wasser-Transporte zu sprechen pflegt, und die Lehre von dem Holztransporte nach diesen beyden Hauptrücksichten im Nachfolgenden abgehandelt werden soll.

Land-Transport.

§. 11.

Der Transport zu Land geschieht:

1) durch Tragen,
2) durch Wälzen und Werfen,
3) durch Schleifen,
4) durch Führen oder Ziehen,
5) durch Rutschen;

wobei jedesmahl Menschen, fast immer gleichzeitig Maschinen, sehr oft aber auch Thiere in Anspruch genommen werden, und ihre Kraft bewähren müssen.

Jede dieser Arten des Land-Transportes kömmt daher besonders zu erörtern, so wie die nöthigen Maschinen zu beschreiben, und alle Einfluß nehmenden Umstände zu berücksichtigen sind.

Von dem Tragen des Holzes.

§. 12.

Das Tragen des Holzes durch Menschen (Holzhauer, Holzknechte) findet in der Regel nur auf kurze Strecken und für Feuerholz, so wie für geringere Werkhölzer Statt.

Gewöhnlich wendet man es dort an, wo das aufgearbeitete Holz von der Lagerstätte an die nächsten Abfuhrswege bergaufwärts geschafft werden muß, daß sogenannte Austragen, und die Verhältnisse kein anderes Transportmittel

gestatten. Es geschieht mit freyer Hand auf den Achseln, oder mit Hülfe eigener Holztragen, die entweder nur auf einer Seite oder aber über den ganzen Rücken getragen werden. Erstere bestehen aus einem breiten, und daher wenniger einschneidenden Holzstücke, in welches nach unten ein ziemlich langer Tragstock, nach oben aber an beyden Enden zwey aufwärts von einander abstehende Holzsprossen eingelassen sind. Letztere werden in verschiedener Weise verfertiget, gewöhnlich aber mit Tragbändern versehen, und stets aus mehreren Holzstücken so zusammengesetzt, daß das auszutragende Holz zwischen dieselben hinreichend fest eingelegt werden kann. Die erstere Art der Tragen läßt sich leichter handhaben.

Das Tragen des Holzes durch Thiere, (Pferde, Esel, Maulesel) geschieht äußerst selten. Es wird nur dort nothwendig, wo das Holz auf größere Strecken über Felswege, die sehr schmal sind, geschafft werden muß. Die Lastthiere erhalten zu beyden Seiten Tragkörbe, welche über einen gut gepolsterten Sattel geschnallt werden, und es werden stets mehrere zugleich durch einen Führer geleitet.

Das Austragen veranlaßt den geringsten Schaden in dem jungen Anwuchse, es ist aber auch am kostspieligsten, und daher möglichst zu vermeiden.

Von dem Wälzen und Werfen des Holzes.

§. 13.

Eben so wie das Tragen, wendet man auch das Wälzen für kurze Strecken zur Fortschaffung runder Hölzer, vorzugsweise aber der stärkeren Bau- und Werkhölzer an.

Durch das Wälzen wird der allenfalls vorhandene Unterwuchs sehr leicht beschädiget, um jedoch stärkere Stämme und Klötze an Stellen zu bringen, von welchen man sie dann durch andere Mittel fortzuschaffen im Stande ist, wird dasselbe dennoch bisweilen in Anwendung gebracht, da man hier-

durch die schwersten Hölzer wenigstens auf flachen Boden oder bergab ohne sehr großer Anstrengung zu bewegen vermag. Man bedient sich dazu als Hebel wirkender Rollstangen, und schiebt bei weichem Erdreich und vielen Unebenheiten sogenannte Unterlagen (Stangen von festem Holze) zur Verhinderung des Einsinkens und Verminderung der Reibung unter die abzurollenden Stämme und Klötze.

Uebrigens werden an steilen Abhängen, auf welchen das Holz nur schwer aufgeklaftert wird, und welche den Transport sonst sehr mühsam machen würden, auch die ungeklobenen Feuerholzklötze durch Wälzen weitergeschafft. Um hierbey den Unterwuchs möglichst zu schonen, ist es nothwendig, bestimmte Rollwege einzuhalten, da hierdurch wenigstens der zwischen je zwey solchen Gassen befindliche junge Anwuchs geschont wird.

Noch seltener als das Wälzen läßt sich das Werfen des Holzes, welches jedenfalls nur bey Feuerholz von geringerer Stärke (Scheitern, Klüfteln, Prügeln) Statt finden kann, in Anwendung bringen. Denn obschon das Holz, besonders, wenn man es überstülpt, durch Werfen sehr schnell weiter geschafft wird, so sind doch hiermit in so ferne bedeutende Nachtheile verbunden, als der Unterwuchs sehr stark beschädiget, der Boden gefährlich aufgewühlt, und das Holz selbst häufig zerstoßen wird.

In Vorhauungen (Dunkelschlägen), bey Kahlhieben und Durchforstungen kann es jedoch bisweilen ausnahmsweise Statt finden.

Von dem Schleifen des Holzes.

§. 14.

Schweres Holz, (Bauhölzer, Werkholzklötze) wenn es nicht durch Walzen bis an Abfuhrswege gebracht werden kann, pflegt man zu schleifen. Es kann dieß bloß mit Hülfe von Hebeln und Hacken durch Menschen, oder mit dem Lotteisen, ferner mit dem Lottbaume, und

dem halben Wagen bewerkstelliget werden. Das Schleifen mit Hülfe von Hebeln und Hacken durch Menschen, oder auch mit dem Lotteisen ohne Gespann, kann nur auf kurze Strecken in Anwendung kommen, hat aber den Vortheil vor dem Wälzen voraus, daß nur schmale Streifen des Unterwuchses dadurch zu Grunde gerichtet werden können, was eigentlich als gar kein Schaden zu betrachten ist. Um es ohne Lotteisen zu bewerkstelligen, müssen alle hierbey beschäftigten Arbeiter zu gleicher Zeit mit den untergelegten Hebeln und den, in dem fort zu schaffenden Stamm oberflächlich eingehauten Aexten vorwärts tauchen und anziehen, um ihre Kraft in ein und demselben Augenblick zu vereinen.

Wendet man das Lotteisen an, welches aus einem eisernen Keile besteht, an dessen oberem Theile sich ein beweglicher Ring befindet, so schlägt man dieses, nachdem man zur Schonung des Holzes erforderlichen Falles etwas vorgebohrt hat, in die Stirne des dünnen Stamm-Endes, und befestiget an dem Ringe eine Kette, oder auch ein starkes Seil, mit welchem die Arbeiter sodann den Stamm fortziehen, oder an welche das Zugvieh angespannt wird. Daß man übrigens bey großer Reibung Unterlagen einschiebt, versteht sich wohl von selbst.

Wesentlich erleichtert wird das Schleifen durch Benützung des Lottbaumes, indem hierdurch einerseits sich die Reibung vermindert, andererseits aber die Hemmung der Last thalein möglich wird.

Der Lottbaum besteht aus einer Deichsel, welche rückwärts schaufelförmig ausgearbeitet ist, und unter das dünne Stamm-Ende geschoben wird. Auf der oberen Seite sind zwey hölzerne Befestigungsnägel angebracht, an welche die im Lotteisen spielende Kette fest gemacht werden muß.

Noch weniger Reibung als mit dem Lottbaume findet Statt, wenn man den mit dem Lotteisen versehenen Stamm an das Vordergestell eines Wagens oder Schlittens

dergestalt durch eine Kette aufhängt, daß der am Fuhrwerke befestigte Theil des Stammes nicht an die Erde anstreifen kann.

Es setzt dieß jedoch voraus, daß die Beschaffenheit des Ortes die Anwendung eines Wagens oder Schlittens gestattet, und die Steilheit des Weges die Anwendung eines bloßen Fuhrwerkes minder entsprechend macht, indem in dem letzten Falle gleichsam Schleifen und Führen vereiniget sind.

Von dem Führen oder Ziehen des Holzes.

§. 15.

Am allgemeinsten geschieht der Land-Transport des Holzes durch Führen oder Ziehen auf Schlitten, Karren und Wägen, und zwar durch Menschen, Zugvieh oder Maschinen, so wie das Führen mittelst Zugvieh auch jedesmal dann Statt findet, wenn das Holz bis an die gewöhnlichen Verbindungsstraßen der Ortschaften geliefert ist, und kein Wasser-Transport eintritt.

Handschlitten finden ihre Anwendung, wenn Brennholz oder schwaches, kurzes Werkholz aus den Schlägen oder überhaupt von der Lagerstätte thalab an Fuhrwege, Landstraßen, Floßbäche u. dgl. gebracht werden soll.

Da die Mehrzahl der Wälder das Gebirge bekleidet, in welchen sich stets ungleiches Terrain vorfindet, so ist das Ausführen des Holzes mittelst Handschlitten das im Großen am meisten vorkommende Transportmittel.

Der Holzknecht legt hierbey das Holz, nach Umständen $^1/_8$ bis $^1/_3$ einer dreyschuhigen Wiener Klafter, querüber den Schlitten zwischen die Seitenstecken desselben hinein, befestiget dasselbe durch Ketten und Stricke, welche er von vorne nach rückwärts über die eingelegten Holzstücke spannt, und wobey er sich gewöhnlich eines mit einer Kerbe versehenen kurzen, dünnen Holzes, von den Arbeitern gewöhnlich Radler genannt, zur größeren Befestigung bedient, und hängt bey stärkerer

Steilheit der Abdachung zur Vermehrung der Reibung hinten noch einige Scheiter, den Hund oder Bürtl, an; faßt sodann den Schlitten an den Enden der beyden Kufen, den Hörnern, und zieht ihn nach abwärts.

Ist die Abdachung steil, der Schlittweg glatt, und die Reibung überhaupt gering, so braucht der Arbeiter nur eine kurze Strecke hindurch anzuziehen. Die Last erhält dadurch eine beschleunigte Bewegung, und der Holzknecht ist gezwungen sich mit dem Rücken an das Holz zu lehnen, die Füße vorwärts zu stellen, sich an die Geleisen des Weges mit Gewalt anzustemmen, und so die Schnelligkeit des Abfahrens zu hemmen. Durch die Geschwindigkeit, mit welcher die Arbeit bewerkstelliget werden kann, wird aber eben der Gebrauch des Handschlittens sehr vortheilhaft und empfehlenswerth.

Im Sommer, besonders bey trockener Witterung ist das Schlittenziehen natürlich beschwerlicher. Es kann daher zu dieser Zeit nur weniger Holz geladen werden, so wie sich die Arbeiter alsdann zur Verminderung der Reibung dünne Holzstücke quer über die Schlittenwege, deren man zur Schonung des Jungholzes möglichst wenige einhält, zu legen pflegen. Eigene Schmierwege anzubringen zahlt sich selten aus. Sie bestehen darin, daß man die ganze Wegstrecke mit glatt gehauenen Latten, welche in die Erde eingelassen und durch Pflöcke befestiget werden, $1^1/_2$ Schuh von einander entfernt belegt, und sowohl diese als auch die Schlittenkufen mit Fett schmiert.

Weit weniger kostspielig als Schmierwege, und leichter zu bewerkstelligen als im Sommer, ist der Transport auf Handschlitten zur Winterszeit bey Schnee. Die Schlittwege werden nämlich bey Schnee schon nach einigemahl wiederholtem Abfahren so glatt, daß nur sehr geringe Kraftäußerungen erforderlich sind, um die Last in Bewegung zu setzen. Wenn daher der Abhang eines Berges einigermaßen stark geneigt ist, so müssen zur Verminderung des Gefälles

die Schlitt- oder Ziehwege in schlangenförmigen Windungen abwärts geführt werden. An den Seiten derselben bringt man, wenn es nothwendig ist, schwache Stangen an, und befestiget sie mit Pflöckchen, um den Schlitten, besonders bey Krümmungen leichter in den Geleisen zu erhalten. — Bey vielem Schnee muß die Schlittenbahn früher ausgeschaufelt werden, bey zu wenig hingegen trägt man denselben bey, um die Geleise mindestens etwas damit zu bedecken.

Tritt Thauwetter ein, und gefriert es wieder des Nachts, so müssen die Holzknechte bey Mond-, Sternen- oder Spannlichte zur Nachtzeit Holz ziehen, um die Glätte des Weges nach Möglichkeit zu benützen.

Uebrigens theilt sich die Arbeit des Holzführens auf Handschlitten in das sogenannte Vorziehen und in das Zuziehen. Bevor nämlich noch Schnee fällt, bringen die Arbeiter das Holz von den Zainstätten bis an die im geringeren Gefälle angelegten Ziehwege, indem sie bis an diese gerade thalab fahren, und hierzu einer größeren Reibung bedürfen. Man nennt dieß das Vorziehen.

Ist der Schnee eingefallen, oder der Boden nach nassem Wetter durch Eis glatt genug, so wird sodann erst das vorgezogene Holz an die Abfuhrswege, Schwemmbäche gänzlich zugezogen.

Muß das Holz jedoch im Sommer oder überhaupt ohne Schnee durch Schlitten beygeschafft werden, so müssen, wie schon oben bemerkt wurde, steilere Bahnen eingehalten werden. Ein Arbeiter ist täglich im Stande 12 bis 20 Klafter eines ordentlichen Schlittweges gänzlich herzustellen.

Weit seltener als die Handschlitten wendet man Karren an. Sie sind ein- und zweyrädrig. Die einrädrigen dienen vorzugsweise zum Ausführen des Holzes aus den Rechenkanälen, die zweyrädrigen aber zur Beyschaffung des Holzes bey Waldkohlungen, übrigens können sie auch beyde dort angewendet werden, wo größere Mengen von Holz durch Menschen aus den Schlägen eben oder bergauf gebracht werden sollen.

Kann das Holz mit Zugvieh weiter geschafft werden, so kommen Wägen und Fuhrschlitten in Anwendung. Ihre Einrichtung und deren Gebrauch ist allgemein bekannt, und es bedarf daher bloß der Angabe, wie man langes, schweres Bau- und Werkholz in dieser Art wegschaffe.

Auch muß bemerkt werden, daß Wägen und Fuhrschlitten jungem Anwuchse, wenn sie über denselben geleitet werden, beträchtlichen Schaden zufügen, und zwar besonders durch den Tritt des Zugviehes und das Abstoßen der Wipfel, wenn der Anwuchs höher als der Spielraum unter der Achse ist; so wie der Schade auch größer ist, wenn die Pflanzen im Safte, oder gefroren sind, und kein Schnee sie bedeckt.

Aus diesem Grunde vermeidet man das Ausführen des Holzes aus jungem Anwuchs in vorbezeichneter Weise so viel wie möglich. Man läßt dasselbe bis an ordentlich angelegte Wege durch andere Transportmittel bringen, und steckt bey zu großer Entfernung derselben einige Seitenwege nebst den nöthigen Kehrplätzen quer durch die Schläge ab.

Das Ausrücken des Holzes oder die Bringung desselben durch Menschenhände bis an Fuhrwege und Orte, von wo es ohne Schaden abgeführt werden kann, ist übrigens auch vor dem Aufklaftern zulässig, und sollte stets vor demselben geschehen, wenn dieß die Umstände erlauben, und nur bereits ausgebrachtes und klafterweise gelegtes Holz von dem Fuhrmanne übernommen wird.

Um langes, schweres Holz in ganzen Stämmen und größeren Stammklötzen durch Wägen oder Fuhrschlitten weiter zu schaffen, müssen die erforderlichen Falls stärker gebauten Fuhrwerke in das Vorder- und Hintertheil zerlegt werden.

Man hebt sodann mittelst hölzerner Hebel, so genannter Beißer, und einer Wagenwinde oder auch der Hebslade das eine Ende des Stammes oder Klotzes auf das vordere Gestelle des Fuhrwerks, und befestiget es an das-

selbe mittelst Ketten; hierauf wird das zweyte Ende auf gleiche Weise gehoben, das hintere Gestelle untergeschoben, der Stamm oder Klotz auch an dieses befestiget, und nebstbey die Langwiede mit einer Kette umschlungen.

Um endlich zu verhindern, daß der aufgeladene Stamm oder Klotz sich während des Fahrens umdrehe, bringt man ein oder zwey Spannhölzer oder sogenannte Radler, Bergel, wie bey den Handschlitten bemerkt wurde, an.

Gehen Wege steil bergab, so können rückwärts noch insbesondere Baumstämme an die Wagen oder Schlitten angehängt werden, um dieselben besser zu hemmen, und gleichzeitig den Transport zu vereinfachen.

In sehr waldreichen Gegenden, wo Mangel an Zugvieh ist, viele kostspielige Transportanstalten eingerichtet werden müssen, das Holz nach gewissen Hauptrichtungen stets fortzuschaffen ist, und die Transportwege plötzlich durch kurze, steile Strecken unterbrochen werden, die nur durch große Umwege umgangen würden, bringt man mit Vortheil sogenannte Holzaufzüge an, welche durch Wasser getrieben werden, in Ermanglung desselben aber auch durch Zugvieh oder Menschen bewegt werden könnten.

Ein Holzaufzug besteht im Wesentlichen aus zwey gleichlaufenden und durchaus gleichförmig geneigten, hölzernen Fahrbahnen, welche durch eine Treppe, die sich zwischen ihnen befindet, in ein Ganzes verbunden sind, und auf welchen zwey Wägen dergestalt abwechselnd auf- und niedergehen, daß stets der unten neu beladene gleichzeitig mit dem oben bereits abgeladenen sich bewegt, und auch das Aufladen des einen, während des Abladens des andern bewerkstelliget werden kann. — Zu diesem Ende sind die Wagen an einem gemeinschaftlichen Seile befestiget, das oberhalb über ein schiefliegendes Rad läuft, und durch die bewegende Kraft unterhalb über eine Welle in der Art aufgerollt wird, daß je nachdem die Kraft einmahl von der Rechten zur Linken, und das anderemahl wieder entgegenge-

setzt wirkt, auch einmahl das eine, und das anderemahl das andere Ende des Seiles in entgegengesetzter Richtung aufgewunden wird.

Die Welle hat nämlich an beyden Seiten Kastenräder, auf welche das in einem Kanale (Fluder) zugeleitete Wasser in entgegengesetzter Richtung auffallen kann, oder es wird das Wasser, was zweckmäßiger ist, auf ein und dasselbe Rad von beyden Seiten zugeführt. In beyden Fällen spielt das beyderseits abfließbare Wasser abwechselnd, und bewirkt hierdurch die doppelte Bewegung. — Um die Reibung zu vermindern, sind theilweise Rollen angebracht, über welche das Seil läuft, so wie auch zum Schutz des ganzen Gebäudes eine Bedachung Statt findet, wenn anders dasselbe lange genug gebraucht werden kann.

Damit die am Fuße der Maschine befindlichen Arbeiter, welche das Holz aufladen, wissen, wenn sie die Maschine in Gang bringen dürfen, läßt sich eine Glocke anbringen, durch welche die oben abladenden Arbeiter nach jedesmahliger Beendigung ihres Geschäftes das nöthige Zeichen leicht zu geben im Stande sind.

Der im vortrefflichen Gange stehende Holzaufzug bey Groß-Mariazell in Steyermark ist 118 Klafter lang, hat eine Neigung von 28° und 565 Stufen.

Die Last beträgt jedesmahl ¾ Wiener-Klafter geschwemmtes, theils hartes, theils weiches Holz von 3 Schuh Länge.

Die Kraft wird durch einen Wasserkörper von 17½ Kubikschuh, hervorgebracht, indem die Durchschnittsfläche desselben 7 Quadratschuh beträgt, und die Geschwindigkeit 2½ Schuh ist.

Unterstützt wird die Kraft durch ein Wellrad von 20 Schuh Durchmesser.

Ein einmahliges Auf- und Abladen erfordert 10 bis 12 Minuten, daher innerhalb 12 Stunden ohne Rastzeit mindestens 60 Ladungen oder 45 Klafter über die Höhe des Aufzuges gefördert werden können.

Zu dem Aufladen werden nebst dem, daß die Ar-

beiter zugleich das in dem Wasserfluder für die Maschine aus dem Holzplatze zugeflößt werdende Holz ausbringen, vier Männer erforderlich.

Bey dem Abladen dagegen sind zwey Gespanne, zwey Fuhrleute und vier andere Arbeiter beschäftiger, da das abgeladen werdende Holz alsogleich auf andere Wägen überladen, und an den ganz nahe gelegenen Holzlegplatz geschafft wird.

Von dem Rutschen des Holzes.

§. 16.

Der Transport des Holzes mittelst Rutschen geschieht
durch Seile,
durch Erdgefährte,
oder durch Rieswerke.

An Seilen läßt man nur starkes Holz, Bau- und Werkholzstämme, von sehr steilen Bergeinhängen abrutschen, um das Zersplittern desselben zu verhindern.

Zu diesem Ende schlägt man in das dünnere Stammende des abzulassenden Baumes ein Lotteisen, befestiget daran eine kurze Kette, und spannt diese zur größeren Festigkeit an ein zweytes, an der Oberfläche des Stammes eingeschlagenes Eisen.

Wird nun das dickere Stammende nach abwärts gerichtet, an den Kanten zur Verminderung der Reibung mit der Hacke etwas abgestoßen, an das an der Stirne befindliche Lotteisen ein starkes Seil befestiget, und dieses um einen stehenden Baum oder einen Stock einigemahl herumgeschlungen, so kann der abzulassende Stamm, nachdem er in Bewegung gebracht worden ist, durch ein theilweise bewirktes Nachlassen des Seiles nach und nach bis an die beabsichtigte Stelle ohne Beschädigung abrutschen.

Sollte ein anderer stehender Baum oder Stock hinderlich in den Weg treten, so muß mit der Arbeit innegehalten, und der abzulassende Stamm an demselben vorbeygeschoben werden. — Desgleichen wird man für den Fall, als das

Seil zu kurz wäre, weiter unterhalb einen neuen Standbaum zu wählen haben, um welchen man das Ablaßseil neuerdings herumschlingt.

Minder zweckmäßig ist das Verfahren, vermöge welchem man an dem einen Ende des Stammes eine Kerbe einhauet, und um diese eine Kette schlingt, an welche das Seil ohne Lotteisen befestiget wird. Die Stämme werden hierdurch an dem oberen Theile öfter verdorben, nebstbey aber viele Ketten zu Grunde gerichtet, und die Erde nachtheilig aufgewühlt.

Anstatt der Lotteisen wendet man übrigens bisweilen auch eigens verfertigte, sogenannte Seilhacken bey dem Ablassen der Stämme in vorbezeichneter Weise an.

Erdgefährte (Erdriesen) werden dadurch gebildet, daß man natürliche Vertiefungen der Bergabhänge von Steinen, einzelnen Hervorragungen, als Wurzeln u. dgl. befreyt, und an ihren stärkeren Einbiegungen gehörig ausfüllt, oder daß man eigens solche Vertiefungen in Form eines halben Cylinders ausgräbt.

Sie können sowohl für Bau- und Werkhölzer, als auch für Brennhölzer vorgerichtet werden. Starke Stämme fordern eine obere Weite von 3 bis 4, auch 5 Fuß, und eine Tiefe von 2 Fuß; für Feuerhölzer genügt eine Weite von 2 Fuß, und eine Tiefe von einem Fuß. Uebrigens läßt man, um die Seiten der Erdgefährte höher zu machen, die ausgegrabene Erde in beyden Seiten regelmäßig aufwerfen. — Wird das Gefäll theilweise zu stark, so legt man an jenen Stellen, wo das abrutschende, und eine springende Bewegung erhaltende Holz wieder auffällt, Stangen ein, um die Reibung an diesen Punkten zu vermindern, und das Liegenbleiben des sonst mit Gewalt in den Boden sich einstoßenden Holzes zu beseitigen. — Desgleichen muß zu lockere Erde festgestampft, und sich ansammelndes Wasser durch Seitengräbchen abgelassen werden.

Je nachdem nun die Erdgefährte mehr oder weniger

Fall haben, kann auch das abzulassende Holz bey offenem Boden, Glatteis oder Schnee zum Abrutschen gebracht, und hierdurch ohne große Mühe und Kosten auf ziemlich beträchtliche Entfernungen transportirt werden.

Die Erdgefährte haben jedoch den Nachtheil, daß bey schmelzendem Schnee und heftigen Regen dieselben leicht zerreißen, und in immer tiefer werdende Schluchten verwandelt werden, wovon man sich jeden Augenblick an vielen alten, derley Erdriesen überzeugen kann. Zur Erhaltung der Waldsubstanz ist es daher nothwendig, die Anlage von Erdgefährten nach Möglichkeit zu beschränken.

Eigentliche Rieswerke findet man in mannigfaltiger Weise aus Holz verfertiget, können aber in besonderen Fällen auch aus Eisen hergestellt werden.

Die eigentlichen Holz- oder Stangenriesen sind aus mehreren, 6 bis 12 und mehr zölligen Baumstämmen (meist Fichten) muldenförmig zusammengesetzte und schiefe Flächen bildende Rinnen oder Kanäle, in welchen das eingeworfene oder angelassene Holz wegen der Neigung der Sohle, durch seine eigene Schwere in das Thal hinabgleitet.

Die einzelnen Stangen, aus welchen die Riese zusammengesetzt wird, pflegt man auf 3 bis 4 Klafter Länge, meistens aber auf 20′ abzuschneiden, und mit den nächst folgenden durch Aufplatten oder Einlassen zu verbinden. — Bey dem Aufplatten werden die Enden der Stangen nach der Halbirungsfläche, und auf diese senkrecht ausgeschnitten, bey dem Einlassen aber dieselben mit dreyeckigen Kerben, sogenannten Lappen oder Ohren, versehen. In beyden Fällen müssen die übereinander gelegten, oder in einander gefügten Stamm-Enden noch insbesondere mit starken, hölzernen Nägeln verbunden werden.

Jeder durch eine einzelne Lage Stangen gebildete Theil der Riese wird Fach genannt, und erhält bey Feuerholzriesen, dieselben mögen Scheitholz oder Dreylinge zu fördern haben, nicht mehr als 6 geringe Stämme, bey Riesen für Bau-

und Werkholzstämme, Langholzriesen, aber 8 bis 10 und auch 12 Stämme. Erstere erhalten nämlich eine Weite von 2′, und eine Tiefe von einem Schuhe, letztere dagegen, wie schon bey den Erdgefährten bemerkt wurde, eine Weite von 3 bis 5 Fuß, und eine Tiefe von 2 Fuß. — Die beyden äußersten Stangen, welche jedesmahl die stärksten seyn müssen, und bey Langholzriesen nach der ganzen Länge anzunageln sind, nennt man Sattelbäume, die übrigen Bodenstangen.

Bey den Langholzriesen müssen die untersten Bodenstangen möglichst flach aneinander gelegt werden, um dem abzulassenden Holze hinreichenden Spielraum zu geben.

Wo die einzelnen Fächer der Riesen zusammenstoßen, erhalten sie Unterlagen. Dieselben sind jedoch nach Umständen sehr verschieden, und können ganz einfache Querhölzer oder förmliche Joche seyn.

Langholzriesen müssen so viel wie möglich in die Erde eingelassen werden, um ihnen bey der Schwere des abzulassenden Holzes eine gehörige Festigkeit zu verschaffen. Liegen die Stangen eines Faches ganz in der Erde, so reicht es hin an den Enden der Fächer, bey nassem, weichem Erdreiche, aber nebstbey in der Mitte eines jeden Faches, einfache Querhölzer unterzulegen, und die Stangen in diese einzulassen; liegen jedoch bloß die Bodenstangen ganz oder zum Theil in der Erde, so müssen an den Seiten starke Pflöcke zur größeren Haltbarkeit der Riese in den Boden geschlagen werden. — Ist es ferner unumgänglich nöthig, Langholzriesen auf kurze Strecken frey über den Boden zu führen, so müssen nicht nur die Bodenstangen stärker als gewöhnlich seyn, sondern es ist auch erforderlich, die Unterlagen auf starke Joche, die gewöhnlich aus übereinander liegenden Stämmen massiv aufgeführt werden, zu bringen.

Die Kurzholz- oder Feuerholzriesen können wegen der leichteren Construction ohne Anstand auf bedeutende Länge im reyen Raume fortgeführt werden. Die Unterlagen werden

hierbey auf gewöhnliche Schämmel oder Joche gestellt, welche aus zwey senkrecht stehenden, oder etwas gegen das Fach geneigten Säulen (Jochstecken, Trägern u. dgl.), und den erforderlichen Streben zusammengesetzt sind. — Da die Unterlagen selten aus Pfosten geschnitten werden, sondern gewöhnlich aus übereinander gelegten, roh überhauenen Klötzen bestehen, so müssen diese durch hölzerne Nägel gehörig verbunden werden.

Die Neigung oder der Fall der Riese kann sehr verschieden seyn. Bey Langholzriesen darf er nur wenig, höchstens 25 Grade betragen. Kurzholzriesen können einen Fall von 35 bis 45 Grade haben, je nachdem das Holz trocken oder gewässert gerieset, auf sogenannten Schnee- und Eisriesen abgelassen oder umgekehrt wird.

Da nämlich bey Schnee und Eis die Reibung viel geringer ist, so reicht auch eine weit geringere Neigung der Riese zum Ablassen des Holzes hin. Um die Reibung zu vermindern, pflegt man ferner gewöhnlich die Stangen dort, wo das zu riesende Holz spielt, sich reibt, zu entrinden, was übrigens aber auch zur Dauerhaftigkeit derselben beyträgt. Riest man im Sommer bey trockenem Wetter, so wie überhaupt ohne Wasser, Eis oder Schnee, so kann die Feuerholzriese einen Fall von 35 bis höchstens 45, die Langholzriese aber höchstens 25 Grade haben, es wäre denn, daß sie sehr kurz sey, und nicht über 100 Klafter (30fach) betrüge, indem alsdann einige Grade noch zugegeben werden können.

Bey nassem Wetter, oder wenn die Riese von Zeit zu Zeit gewässert wird, ohne daß jedoch ein Gefrieren statt findet, sind selbst bey Kurzholzriesen 25 bis 35° hinreichend. — Riest man endlich zur Winterszeit bey Schnee oder Eis, so soll der höchste Fall, und zwar: bey Langholz 10, bey Kurzholz 15 Grade betragen. Je länger übrigens die Riese ist, desto mehr soll der Fall abnehmen. Daher pflegt man den ersten Fächern den größten Fall zu geben, sodann denselben

durch ungefähr $^1/_5$ bis zur Hälfte abnehmen, und in den übrigen $^4/_5$ noch geringer werden, wenn die Riese nicht über 300 bis 350 Klafter lang ist. Ist sie aber länger, so muß nach ungefähr 300 Klaftern abermahlen ein stärkerer Fall gegeben werden.

Um den Riesen die entsprechende Neigung zu verschaffen, führt man sie selten gerade, sondern fast immer mit mehr oder weniger Krümmungen über den Abhang des Berges fort. Desgleichen müssen dieselben bald in die Erde eingelassen, bald auf dem Boden aufliegend, bald über demselben erhoben angebracht, bisweilen sogar unter der Erde fortgeführt, oder über Wege und Schluchten gespannt werden. Es versteht sich hierbey von selbst, daß die früher gemachte Bemerkung hinsichtlich des festeren Baues der Langholzriesen nicht außer Acht gelassen werden darf, so wie es insbesondere bey Eis- und Schneeriesen vortheilhaft ist, wenn sie über den Boden erhoben fortlaufen, damit der sich abstoßende Schnee, das Eis, und die entstehenden Holzsplitter zwischen den nicht ganz dicht zusammen schließenden Stangen durchfallen können. — Durchbrechen Riesen einen Weg; so bringt man, wenn dieselben nicht so hoch gespannt werden können, um unter ihnen zu gehen, zu fahren u. dgl., entweder ein bewegliches Fach an, das erforderlichen Falls augenblicklich ausgehoben werden kann, — oder man gräbt die Riese in die Erde, und bedeckt sie mit Pfosten (starken Bohlen). — Die oben erwähnte Stärke des Falles muß ferner der nöthigen Krümmungen wegen, an diesen theilweise vergrößert werden, indem sie die Reibung des Holzes vermehren. Muß man hingegen den Fall einer Riese zu stark anlegen, so faßt man die ersteren Fächer an den Sattelbäumen enger zusammen, um die Reibung zu vergrößern, oder man setzt mehr Stangen ein.

Riesen werden stets von der Tiefe gegen die Höhe verlängert; denn da ihre Herstellung bedeutende Kosten und viele Arbeit verursacht, so sucht man diese auf mehrere Jahre

zu vertheilen. Daher die Regel: Bey dem Kahlhiebe die Schläge von unten nach oben aneinander zu reihen. Würde man nämlich die Schläge nach abwärts führen, so müßte die ganze oft viele hundert Klafter lange Riese auf einmahl angelegt werden.

Der Anfang einer Riese, das obere Ende oder die Ankehr muß eine für den vorhandenen Holzschlag geeignete Lage haben, und wo möglich an die Mitte desselben stoßen, um das gesammte Holz leicht dahin zu bringen.

Lassen sich Riesen mit einander verbinden, so gewährt dieß wesentliche Vortheile, da hierdurch oft bedeutende Längen neuer Herstellungen erspart werden. Es ist hierbey jedoch die Verfügung zu treffen, daß die Einmündung einer Riese in die andere, um jeden Aufenthalt zu beseitigen, unter einem, so viel wie möglich, spitzigen Winkel bewerkstelliget werde.

Endlich ist bey dem Baue der Riesen noch der Auswurf, oder das untere Ende besonders zu berücksichtigen. — Nach der Verschiedenheit desselben sind sie eigentliche Auswurfriesen oder Schuckriesen.

Die Auswurfriesen werden dort angebracht, wo man das übergekehrte Holz auf größere Entfernungen ausspringen lassen will. Zu diesem Ende bringt man an das letzte Fach ein kürzeres, mehr oder weniger nach aufwärts gerichtetes Riesenstück an, indem die Hölzer unter demselben Winkel, als sie an dieses anprellen, in entgegengesetzter Richtung hinausgeschleudert werden müssen. Ist der Winkel sehr groß, so werden jedoch viele Dreylinge oder Scheithölzer zerstoßen und versplittert. — Da die gewöhnlichen Bodenstangen zu schwach wären, so läßt man statt der beyden untersten Bodenstangen einen starken, glatten, buchenen Stamm dergestalt einlegen, daß er mit seinem rückwärtigen Ende in die Erde gegraben wird, vorne aber auf eine feste Unterlage zu liegen kömmt.

Schuckriesen zeigen das entgegengesetzte Verhalten

von den Auswurfriesen, indem sie das Holz ohne Wurf an die Ablagerungsstätte gelangen lassen. An ihrem Ende ist nämlich eine Bank von Buchenholz, der Schucker, horizontal, oder etwas abwärts hängend angebracht, von welchem das Holz ohne Heftigkeit hinabgleitet.

Oefter ist jedoch gar keine Vorrichtung an dem Ende der Riese angebracht, was namentlich auch bey allen Langholzriesen Statt findet. Die Riesen müssen sich in diesen Fällen gegen das Ende sehr verflächen, und für lange Hölzer fast gar keinen Fall mehr haben, damit diese sich nicht zerstoßen. Bey Riesen ohne Wurf oder Schucker nennt man das letzte Fach das Sicherfach.

Um Holz durch Rieswerke fortzuschaffen, bedarf es bey trockenen Riesen weiter nichts, als daß man das anzulassende Holz mit einiger Gewalt einwirft. Gewässerte Riesen müssen zudem stets gehörig feucht erhalten werden. Eis- und Schneeriesen fordern aber eine eigenthümliche Behandlung. — Soll eine solche Riese nämlich gebraucht werden, und ist sie mit Schnee bedeckt, so wird dieser vorerst ausgeschaufelt. Zeigt sich hierbey, daß die Riese durch angefrorenen Schnee rauh oder rappig ist, oder ist dieselbe überhaupt mit Eis überzogen, so werden einzelne schwere Holzstücke zur Glättung der Riese mit Gewalt, und zwar durch Hülfe der Griesbeile (an langen Stecken angebrachte Doppelhaken) abwärts geschoben. Hierauf kann das Anlassen von schwächerem Holze in so lange vorgenommen werden, bis die Eistheile abgestoßen sind. In diesem Falle, so wie auch jedesmahl dann, wenn die Riese nicht Anfangs schon mit Schnee oder Eis bedeckt ist, wird dieselbe mit warmen Wasser begossen. Man sagt: Die trocken gewordene Riese muß gewässert werden. Das warme Wasser, erforderlichen Falls aus Schnee erzeugt, und durch Feuer oder erhitzte Steine in die höhere Temperatur versetzt, fließt leicht auseinander, und bedeckt die Riese mit dünnem, glattem Eise.

Wenn es jedoch während des Riesens schneiet, so wird

das Wässern, das sonst wenigstens alle 3 Stunden wiederhohlt werden muß, überflüssig.

Bey jeder längeren Riese sind nebst jenen Holzknechten, welche das Holz anlassen oder überkehren, einige Riesenhüther erforderlich, welche nach der ganzen Länge derselben, in Entfernungen von 50 bis 80 Klaftern vertheilt werden. Sie beobachten den Gang des Holzes, und müssen, wenn irgend etwas an der Riese geschieht, den Anlassern zurufen, damit diese das Ueberkehren indessen einstellen. Sind Holzstücke stehen geblieben, so müssen sie dieselben wieder in Gang bringen; sie haben ferner das Wässern zu besorgen, und sollen für den Fall der Nothwendigkeit, Geräthschaften zur Ausbesserung der Riesen bereit haben. Hierher gehören insbesondere gespaltene Stangen oder Stücke von Brettern, welche mittelst Nägeln an die schadhaften Stangen befestiget werden können. (Das sogenannte Besohlen derselben.)

Hat der Riesenhüther sein Geschäft vollendet, so ruft er wieder zum Anlassen. Es ist natürlich, daß hierbey jeder Hüther auch seinen Nachbar zu berücksichtigen hat, und daß der Ruf von dem untersten Hüther bis zu dem obersten fortgesetzt werden muß.

Mittelst eines Arbeitstages oder einer Schichte, können nach Umständen eine bis zwey Klafter einer Riese mit Allem und Jedem hergestellt werden.

Wird die Riese nicht so lange benöthiget, als ihre Dauerhaftigkeit währt, so wird sie von oben nach unten abgebrochen, die Stangen werden zu Feuerholz aufgeschnitten, und durch die aufzulassende Riese selbst nach abwärts gefördert.

Auf sehr kurze Strecken, um z. B. das übergekehrte Holz von dem Rieshaufen bis an die Floßbäche zu bringen, hat man bewegliche Riesenfächer aus Brettern.

Zwischen drey in der Mitte winklich ausgeschnittenen Unterlagen werden nämlich zwey starke 2½ oder 3 Klafter lange Bretter (Pfosten) mittelst eisernen Nägeln befestiget, so

daß sie einen beweglichen hölzernen Kanal bilden, der einem dreyseitigen Prisma gleicht, dessen eine Kante nach abwärts liegt, und dessen obere Seite offen ist. Diese einzelnen Fächer können in einander geschoben werden, wozu das eine Ende etwas schmäler als das entgegengesetzte zusammengezogen wird, und wodurch die Riese beliebig verlängert werden kann.

Was die eisernen Riesen betrifft, so wird sich ihre Erbauung nur dort lohnen, wo sehr vieles Holz durch eine ungewöhnlich lange Zeit über ein und dieselbe Bahn transportirt werden soll.

Nach der Beschreibung Jägerschmid's bestehen die eisernen Riesen aus Platten von Gußeisen, mit Schrauben an einander befestiget, und sind oben zur Abhaltung des Regen- und Schneewassers mit dicken, hölzernen Deckeln verschlossen. In dieser Weise verfertiget, müssen Riesen von Eisen äußerst kostspielig, und zugleich holzfressend seyn. Vielleicht ließe sich weit vortheilhafter eine Riese bloß aus eisernen Stangen, eben so wie die Holzriesen aus einzelnen Stämmen zusammensetzen. — Die eisernen Stangen könnten an etwas breitere Halbringe dadurch aufgeschraubt werden, daß die fast an einander schließenden Enden nach abwärts Oehre hätten, die durch Oeffnungen der Ringe gesteckt, und durch Schrauben mit einander verbunden würden.

Die Stangen könnten übrigens so weit von einander abstehen, als es die Stärke des zu riesenden Holzes erlaubt. — Um die Riese ferner gehörig zu unterstützen, müßte sie auf hölzerne oder steinerne Unterlagen gebracht werden, welche jedoch weit zweckmäßiger in der Mitte der Fächer, oder vor- und rückwärts der Ringe angebracht würden, um diese frey zu haben, und jederzeit leicht an sie gelangen zu können.

Der Transport des Holzes durch Riesen ist dort, wo viel Holz jährlich erzeugt wird, wo Mangel an Zugvieh ist, und die Wälder minder zugänglich sind, höchst

vortheilhaft. An solchen Orten, wie es fast immer entfernte Gebirgswälder sind, hat das Holz einen geringeren Werth, daher das durch den Bau der Riesen theilweise in Verlust gerathende von weniger Belang ist; — außer der Herstellung selbst sind bey der Benützung der Riesen nur wenig Arbeiter erforderlich, — und das zu liefernde Holz wird zudem sehr schnell auf sehr beträchtliche Entfernung fortgeschafft.

Da jedoch eine Riese sich um so mehr rentirt, je größer die zu liefernde Holzmenge ist, je entfernter der Lieferungsort liegt, und je mehr irgend eine andere Bringungsart im Verhältniß mit dem Abriesen kostet, so hat man bey Anlage der Riesen stets diese Umstände zu berücksichtigen, und die Anlage dann zu unterlassen, wenn kein Gewinn aus den Riesen herrorgeht.

Wasser-Transport.

§. 17.

Der Transport des Holzes zu Wasser wird bewerkstelliget

1. Durch Schwemmen oder Triften,
2. mittelst Rahmen,
3. in gebundenen Flößen, und
4. zu Schiffe.

Das Schwemmen oder Triften des Holzes, auch ungebundenes Flößen genannt, ist der für den Forstwirth wichtigste Zweig des Wasser-Transportes, da er meistens von ihm selbst geleitet werden muß, und in großer Ausdehnung Statt hat. Das Rahmen kann nur selten eingeleitet werden. Die Förderung des Holzes mittelst gebundener Flöße uud durch Schiffe hat zwar auf die forstliche Gebahrung wesentlichen Einfluß, wird aber gewöhnlich als eigenes Gewerbe betrieben, und nur kleinere Flöße werden bisweilen von dem Forstverwalter selbst benützt, und in Anwendung gebracht. — Es verdient daher auch der Trans-

port durch Schwemmen, oder das Triftwesen, unsere vorzüglichste Beachtung und ausgedehnteste Erörterung, wogegen die Benützung der Schiffe nur ganz oberflächlich zur Sprache kommen kann.

Bey dem Wasser-Transporte sind übrigens, eben so wie bey dem Land-Transporte, alle Einfluß nehmenden Umstände zu berücksichtigen und alle Vorkehrungen und Einrichtungen (Schwemmwerke) gehörig zu beschreiben.

Von dem Schwemmen oder Triften des Holzes.

§. 18.

Das Schwemmen oder Triften des Holzes erstreckt sich auf Kurzholz und Langholz (ungebundenes Flößen) und findet in natürlichen Wasserstraßen oder künstlichen Kanälen (Fludern, Wasserriesen) Statt. In jedem Falle fordert das Triftwesen die Herstellung eigener Gebäude, eine zweckmäßige Einrichtung der Wasserstraßen und einen entsprechenden Betrieb des Triftens selbst. Es soll daher im Nachfolgenden:

1. von den eigentlichen Schwemmgebäuden,
2. von der Einrichtung der Wasserstraßen, und
3. von dem Triften selbst abgehandelt werden.

Von den eigentlichen Schwemmgebäuden.

§. 19.

Hierher gehören die verschiedenen Arten von Schwellungen, als Wasserstuben, Schwemmteiche, Klausen, und die Holzfänge oder sogenannten Rechen.

Die Schwellungen dienen im Allgemeinen zur Ansammlung größerer Wassermengen, um bey Mangel einer hinreichenden tiefen, natürlichen Wasserstraße, diese durch Kunst in so lange, als es der Schwemmbetrieb fordert, vergrößern zu können, — oder um künstliche Was-

ſerſtraßen mit Waſſer gehörig zu verſehen. — Wenn daher die natürliche Waſſermenge eines Baches oder Fluſſes zur Triftzeit, der Selbſtbach, in der Regel eine für das Schwemmen hinreichende Tiefe beſitzt, ſo bedarf man keiner künſtlich errichteten Schwellungen. Es erfordert aber das Kurzholz wenigſtens eine Tiefe von $1^1/_2$ bis 2 Schuhen, das Langholz hingegen von 2 bis 3 Schuhen.

§. 20.

Waſſerſtuben unterſcheiden ſich von den übrigen Schwellungen dadurch, daß ſie keine eigentlichen Dämme, mehrere Schuh oder Klafter dicke Wände, bilden, ſondern nur aus einfachen Holzwandungen beſtehen, welche häufig außer dem Schwemmbetriebe, zum Theil aus einander genommen und beſonders aufbewahrt werden können, nebſtbey aber keine beträchtlichen Waſſermengen zu ſpannen, oder aufzuſtauchen im Stande ſind, und nur an kleineren, ſchmalen, oder breiteren, aber dabey ſeichteren Schwemmbächen oder Triftwäſſern überhaupt angebracht werden.

Die einfachſte Art einer ſolchen Waſſerſtube, welche man an manchen Orten wohl auch Klauſen zu nennen pflegt, beſteht eigentlich bloß aus einem Schlagthore. — Man bringt dabey Waſſerſtuben, nämlich an ſolchen Orten an, wo eine natürliche, wo möglich durch Felſen gebildete, bedeutende Verengerung des Triftgewäſſers Statt findet, die Schwemmſtraße alſo durch ein einfaches Thor geſchloſſen werden kann. — Zu dieſem Behufe werden zunächſt an die Felswände ſtarke Säulen in den Grund befeſtiget, und wenn es nöthig ſeyn ſollte, auch mehrere neben einander angebracht, und waſſerdicht an einander geſchloſſen. Ueber dieſe Säulen wird ein Kappbaum oder Thorriegel am Grunde, zwiſchen die beyden äußerſten Säulen aber ein Schwell- oder Grundbaum gelegt, und hierdurch ein Raum ausgeſpart, der 6 bis 8′ hoch und eben ſo breit iſt. Auf einer Seite des Thores bringt man ſodann den Sperrgrindel an, welcher aus einer ſtarken, wo möglich eichenen

oder lerchbaumenen Säule besteht, in eisernen Zapfen ruht, und durch diese beweglich ist. Auf der entgegengesetzten Seite hängt das den ausgesparten Raum genau verschließende, und aus Pfosten oder gerissenem Holze zusammengesetzte, wasserdichte Thor in Angeln. — Wird nun bey nöthiger Schließung das Thor, welches bey offenem Stande in der Richtnng des fließenden Wassers hängt, zugelehnt, hierauf der Sperrgrindel an dasselbe angedrückt, und dieser selbst durch eine eigene Vorrichtung an dem Zurückweichen gehindert, so muß sich das Wasser hinter der Schwellung so lange ansammeln, bis es die Höhe derselben erreicht, und bey deren fortwährend geschlossenem Stande überfließt. Die Vorrichtung, wodurch man den Sperrgrindel festzustellen, und das Thor augenblicklich zu öffnen, oder wie man zu sagen pflegt, zu schlagen im Stande ist, besteht in Folgendem: An dem Sperrgrindel, ungefähr in der halben Höhe, ist ein kurzes, beyläufig 6 Zoll langes 4zölliges zähes Holzstück dergestalt eingelassen, daß es bey geschlossenem Thor mit diesem in einem rechten Winkel steht. Auf der obern Fläche ist im Mittel eine Vertiefung eingehauen. In diese paßt der eine Arm eines kurzen zweyarmigen, hölzernen oder eisernen Hebels, die sogenannte Bratze, welche um ihren Stützpunkt beweglich ist. Wird die Bratze eingelegt, und sind alle Theile hinreichend fest, so muß das Thor geschlossen bleiben. So wie man aber den entgegengesetzten Arm des schließenden Hebels, welcher zwischen zwey schmalen Säulen befestiget werden kann, mit einer Stange, oder auf irgend eine Weise nach abwärts stoßt, so muß sich der das Thor an dem Zurückweichen hindernde Hebelsarm in die Höhe heben, der Sperrgrindel erleidet keinen Widerstand mehr, und weicht zurück, das Thor aber wird durch den Druck des Wassers mit Gewalt plötzlich aufgestoßen, und seitwärts geschoben, die angesammelte Wassermasse dagegen mit großer, jedoch nach und nach abnehmender Schnelligkeit, da die Höhe in jedem Augenblick

geringer wird, abfließen, und nach Verhältniß seiner Menge einen länger oder kürzer dauernden, künstlichen Wasserstand bewirken.

Derley Schwellungen bringen den Nachtheil mit sich, daß man durch das Mangelhafte ihrer Einrichtung gezwungen ist, das Thor plötzlich, also auf einmahl, nach seiner ganzen Breite und Höhe zu öffnen. Hierdurch verlauft sich das Wasser zu schnell und ungleichförmig, und ist anfänglich übermäßig hoch geschwellt, am Ende aber zu unwirksam, während man bey anderen Vorrichtungen im Stande ist, den Abfluß des Wassers dadurch gleichförmiger zu machen, daß man, so lange als der Druck oder die Höhe der Wassersäule groß ist, die Ausflußöffnung kleiner macht, bey vermindertem Druck aber eine größere Ausflußöffnung herstellt.

§. 21.

Entsprechender sind die nachbeschriebenen Wasserstuben, welche entweder eigene Floßstraßen besitzen, oder bloße einfache Stellfallen haben. Auf Tafel I. ist eine Wasserstube mit einer Floßstraße abgebildet. Sie sind folgender Maßen construirt:

An der für die Wasserstube ausgewählten Stelle wird fast in gleichem Niveau mit der Sohle des Triftbaches oder Flußbettes ein Wehrkasten mit 4 Reihen Grundschwellen in einer Entfernung von 6 bis 9 Schuh aufgeführt. — Ist die Sohle der Triftstraße aus Felsen gebildet, so bedarf es keines Rostes, sondern die Grundschwellen werden unmittelbar in das Gestein eingelassen. Ist die Sohle der Triftstraße dagegen aus lockerem Grunde gebildet, so errichtet man einen Rost, indem man an jenen Punkten, wo die Querschwellen auf die Grundschwellen zu liegen kommen, Piloten, erforderlichen Falls mit Eisenschuhen versehen, in den Grund schlägt. Da die Querschwellen mit den Grundschwellen meistens Vierecke bilden, so kommen also auch die Piloten auf 6 bis 9 Schuh Entfernung von

einander. Uebrigens müssen ihre Köpfe in einer solchen Höhe sich befinden, daß die beyden, der Zuflußseite des Wassers zunächst stehenden Reihen ein gleiches oder nur wenig verschiedenes, und in der zweyten Reihe etwas höheres Niveau haben, die beyden übrigen Reihen aber ein, dem natürlichen Falle des Wasserlaufes entsprechendes, gleichmäßig sinkendes Niveau besitzen. — Auf die angegebene zweyte Pilotenreihe kömmt nach der Breite des Wassers die Hauptschwelle zu liegen, welche höher und dicker als die übrigen ist, oder aus zwey über einander liegenden gebildet wird. Hierdurch entsteht selbst bey gleichem Niveau der beyden ersten Pilotenreihen ein Stich oder Abfall gegen das Wasser. — Um dem Werke bey nothwendiger Pilotirung mehr Festigkeit zu geben, pflegt man noch nebst den Piloten an den beyden äußersten, und erforderlichen Falls auch an der zweyten Pilotenreihe eine Verschalung oder dichte Verpfählung anzubringen, den Zwischenraum mit Steinen und Schotter auszufüllen, und den, dem Wasser zunächst befindlichen Theil in einer Weite von 2 Schuh mit Tegel (Thon) gut auszustoßen. — In der Mitte oder nach Umständen etwas seitwärts wird die Floßstraße oder Stellfalle angebracht, und es muß daher der hierzu nöthige Raum gehörig ausgespart werden. Die Schwellen werden sodann mit Pfosten (Dielen) belegt, und diese zugleich in die Hauptschwelle so eingelassen, daß sie an derselben eine hinreichende Auflage finden, die Schwelle selbst jedoch nicht höher hervorragt, und eine hinreichende Breite zur Aufstellung der Wasserwand behält.

Die Wasserwand wird dadurch gebildet, daß man in gleicher Entfernung mit den Grundschwellen und Piloten viereckige Löcher in die Hauptschwelle einhauet, und in diese 6 bis 8 Schuh lange Säulen einläßt. Um diesen hinreichende Festigkeit zu geben, bringt man Streben an, welche in der Entfernung der dritten oder vierten Reihe der Piloten an den Grundschwellen hinreichende Unterstützung fin-

den. — Die senkrecht stehenden Säulen müssen zu beyden Seiten mit Nuten versehen seyn, in welche endlich die Querriegel eingelassen, bis zur nöthigen Höhe aufeinander gepaßt, und mit Moos hinreichend verschoppt werden.

Wird die Wasserstube mit einer einfachen Stellfalle versehen, so bringt man diese gewöhnlich in der Mitte an, und gibt ihr eine Breite von 3 bis 4 Schuh, weßwegen auch jene beyden Grundschwellen, zwischen welchen die Stellfalle zu stehen kömmt, auf diese Entfernung an einander gerückt werden. Die Oeffnung der Stellfalle bilden zwey, den übrigen gleiche Säulen, die jedoch für den Fall, als die Wasseröffnung nicht die ganze Höhe der Stube einnehmen soll, hinreichend dick seyn müssen, um sowohl für die Stellfalle als auch für die oberen Querriegel die erforderlichen Nuten anbringen zu können. Die Stellfalle selbst, ähnlich jenen an Mühlbächen, besteht aus dicken, gehörig an einander schließenden Brettern, die in der Mitte an einem hölzernen, oben mit Querhölzern versehenen Stengel befestiget sind. — Will man daher die Falle öffnen, so braucht man nur mittelst eines Hebels und der an dem Stengel angebrachten Querhölzer, denselben bis zur beliebigen Höhe zu heben, und durch Unterlagen festzustellen. Um übrigens zur Falle gelangen zu können, wird durch eine einfache Breterreihe, welche über die Köpfe der Säulen gelegt, und an diese befestiget wird, eine kleine Brücke hergestellt. — Ist die Wasserstube bis zum Ueberströmen gefüllt, und darf sie noch nicht benützt werden, so muß die Falle nach Verhältniß der zufließenden Wassermenge geöffnet werden.

Müssen Wasserstuben mit Floßstraßen versehen werden, so unterscheiden sie sich von den vorbeschriebenen bloß dadurch, daß an die Stelle der Falle die 12 bis 15, und auch mehr Schuh breite Floßstraße errichtet wird. Die Floßstraße besteht aber in einem Thor, durch eine Falle, welche an Ketten hängt, und mittelst eines Wellrades ge-

hoben wird, geschlossen, so wie ferner aus einer Art Kanal, der durch die Dielung des Wehrkastens, dem sogenannten Brücket, und 2 gleiche Seitenwände, in derselben Entfernung wie die Thorsäulen aufgeführt, gebildet wird. Zu diesem Ende werden die an der Stelle der Floßstraße gelegten Querschwellen gegen die Abflußseite etwas länger gemacht, in dieselben die Säulen oder Docken der Wandungen eingelassen, und die Wände selbst aus Riegel oder Pfosten gebildet. Entsprechend dem Abfalle der Floßgasse werden die Wände in ihren einzelnen Absätzen ungleich hoch aufgeführt.

Uebrigens gilt bey Floßstraßen dasselbe, wie bey blossen Stellfallen, in so ferne nämlich auch bey Floßstraßen das Ueberwasser durch das Thor abgeleitet werden muß, indem man keinen eigenen Ablaß wegen der schwächeren Construction des Werkes anbringt. Bis zum Thore ist eine Art Steg oder Brücke herzustellen.

Die letzt beschriebenen Arten von Wasserstuben, welche aber mit mannigfaltigen Abänderungen wirklich vorgefunden werden, können in ihrem oberen Theil leicht abgebrochen, und wieder aufgestellt werden.

Man pflegt sie daher nach erfolgtem Gebrauche bis auf den Wehrkasten abzubrechen, und an geeigneten Orten aufzubewahren, indem man hierdurch vor der Zerstörung derselben, welche bey ihrer geringen Widerstandsfähigkeit durch Hoch- oder Wildwässer sehr leicht Statt finden könnte, gesichert ist. Der Wehrkasten hingegen unterliegt der Zerstörung nicht so leicht, da er ohnehin fest construirt wird, und stets nur einen geringen Stich hat, also von eigentlichen Wehren wesentlich verschieden ist.

§. 22.

Schwemmteiche oder Zapfenklausen sind von den Wasserstuben und eigentlichen Klausen, oder Thorklausen wesentlich verschieden. Von den Wasserstuben unterscheiden sie sich durch ihre Stärke und Dauerhaftigkeit, in-

dem sie eigentliche Dämme besitzen, und durch diese gebildet werden. Auch fassen sie wegen der größeren Höhe der Dämme mehr Wasser. Von den eigentlichen Klausen oder Thorklausen sind sie aber dadurch unterschieden, daß sie das Wasser durch Zapfen, eben so, wie die gewöhnlichen Teiche, sperren und abfließen lassen, daher auch jeder Teich erforderlichen Falls zum Schwemmbetriebe benützt werden kann.

Die Dämme der Schwemmteiche oder Zapfenklausen sind gewöhnlich aus Erde, Stein und Tegel aufgeführt. Nebstbey kömmt aber das Zapfenhaus, die Rinnenlegung und der Ablaß in Betrachtung. (Siehe Tafel II.)

Obschon die Dämme der Schwemmteiche oder Zapfenklausen bloß aus Erde und Tegel aufgeführt werden können, so sind jene, deren Seitenwände aus Steinen zusammengesetzt sind, doch jedenfalls weit dauerhafter und entsprechender.

Die Höhe derselben richtet sich nach den obwaltenden Ortsverhältnissen, und der Menge des aufzustauchenden Wassers. Gewöhnlich findet man eine durchschnittliche Höhe von 6 bis 10 Schuhen, da der mittlere Theil der Dämme, welche meistens ein Thal durchschneiden, mindestens 8 bis 9, bisweilen aber auch 15 und mehr Schuhe hoch werden muß. — Die Breite nimmt von unten gegen oben ab, das heißt, die Dämme erhalten beyderseits einen Abfall, oder eine sogenannte Dossirung. Es ist dieß zur hinreichenden Festigkeit derselben nöthig, und steht mit den Gesetzen des hydrostatischen Druckes im Einklange. — Dämme von unten bis oben gleich breit aufzuführen, ist daher in der Regel unzweckmäßig; denn erhält irgend ein Damm am Grunde eine hinreichende Breite, so ist diese oberhalb, wenn sie daselbst gleiches Maß besitzt, zu groß; würde die Breite aber entgegengesetzt für den oberen Theil entsprechen, so müßte sie am Grunde eine leicht Gefahr bringende, geringe Festigkeit des Dammes verursachen. — Mindestens soll die Sohle des Dammes das doppelte Maß von der

Höhe desselben zur Breite erhalten, so wie die Decke, oder Oberfläche wenigstens der einfachen Höhe gleich kommen muß.

Auch soll jeder Damm eine haltbare Grundfeste bekommen, wozu es hinreicht, wenn die beyderseits anzubringenden Steinmauern auf eine Klafter in den Grund eingelassen werden, und die Verteglung eben so tief geschlagen wird.

Der ganze Damm einer Zapfenklause oder eines sogenannten Schwemmteiches wird daher folgender Maßen aus Stein, Thon und gewöhnlichem Erdreich zusammengesetzt:

Zu beyden Seiten werden eine Klafter aus dem Grunde $1^1/_2$ bis 2 Schuh dicke, schief liegende, trockene, oder besser mit Mörtel verbundene Steinmauern aufgeführt, mit kleinen, spitzen Steinchen gehörig verkeilt (verzwickt), und bey trockener Mauerung mit Moos ausgestoßen, oder verschoppt. Ueberhaupt aber muß es Grundsatz seyn, bey der Mauerung die möglichst großen Steine so zu legen, daß ihre Länge die Breite der Mauer bildet, um dieser hierdurch mehr Festigkeit zu verschaffen.

An die dem Wasserbecken oder dem sogenannten Klaushofe zunächst liegende, oder innere Steinmauer wird die Verteglung angeschlossen, und auch Etwas zu beyden Seiten des Teiches fortgesetzt, um die Ecken desselben gegen das Durchquellen sichernd, zu umfassen. Sie muß mindestens vier Schuh durchschnittlich breit seyn, soll jedoch wo möglich auf eine Klafter ausgedehnt, und auch eine Klafter aus dem Grunde herausgeschlagen werden. Man nimmt hierzu reinen, guten Tegel (Thon), und läßt ihn, in dünnen Lagen aufgeführt, fest zusammenstoßen. Der übrige Dammkörper wird aus in der Nähe befindlichem Erdreich gebildet, und hierbey weiter keine andere Vorsicht beobachtet, als daß man jede Höhlung möglichst vermeidet, und zu diesem Ende die ganze Masse hinreichend dicht aufführt, also stets gehörig fest drückt.

Die Oberfläche des Dammes muß zum Schlusse noch mit Rasenstücken belegt, und hierdurch gegen eine nachtheilige Lockerung geschützt werden, so wie auch jene Dämme, welche keine Steinwände erhalten, wenigstens mit Rasen an den Seitenflächen belegt werden müssen.

Uebrigens versteht es sich von selbst, daß die zur Bildung des Dammes nöthige Erdmasse zur Vergrößerung des Teiches oder Klaushofes aus diesem selbst ausgegraben werden kann, und daß allenfalls vorhandene Wasserläufe und Gräben wenigstens in der Nähe des Dammes zur Vermeidung des Unterwassers ausgefüllt und geebnet werden müssen.

Zunächst nach dem Damme haben wir das Zapfenhaus zu betrachten.

Das Zapfenhaus wird möglichst nahe an dem Damme, entweder in der Mitte oder nach Umständen auch etwas seitwärts angebracht. An der Stelle des Zapfenhauses muß sich der tiefste Punkt des Klaushofes befinden, so daß alles Wasser durch die Zapfenlöcher abfließen kann. — Jedes Zapfenhaus wird durch 4 Säulen oder Piloten gebildet, welche vom Grunde bis über die Dammhöhe reichen, wo möglich von Eichenholz sind, und ein Rechteck herstellen, dessen mit dem Damme gleichlaufende Seiten gewöhnlich 10 Schuh, die beyden übrigen aber 8 Schuh breit sind. Unten werden die mit eisernen Schuhen versehenen, und hinreichend tief (6 Schuh) in den Grund geschlagenen Piloten durch Rostbäume, oben aber durch sogenannte Riegel, welche insbesondere noch beyderseits Streben erhalten, verbunden. Das ganze Gerüste des Zapfenhauses pflegt man überdieß einzulatten, um bey dem Abfluß des Wassers zu verhindern, daß zufällig in demselben befindlicher Unrath, als Holzspäne, dünne Aeste u. d. g. in die Zapfenlöcher und Linien gelangen. Die Riegel werden in gleicher Höhe mit dem Damme angebracht, und von diesem bis zum Zapfenhaus eine Brücke, deren Ensbäume auf dem zunächst ste-

henden Riegel aufliegen, hergestellt. — Die über die Riegel hinausreichenden Piloten werden mit einem einfachen Dache versehen, über die Riegel wird ein Fußboden gelegt, und die Seitenwände werden verschalt; — dadurch entsteht ein kleines Häuschen, welches die eigentlichen Zapfen, oder vielmehr deren Schrauben gegen nachtheilige Witterung schützt, und das zur Verwahrung gegen Muthwillen und Bosheit verschlossen werden kann.

Die Zapfen, deren man meistens zwey anbringt, um die Ausflußmenge des Wassers besser regeln zu können, stehen neben einander an beyden Seiten des Zapfenhauses. Dort wo sie in den Grund oder die Sohle des Klaushofes hineinreichen, und die Abflußrinnen verschließen, bilden sie vierseitige, nach unten sich verschmälernde, abgestutzte Pyramiden. Sie sind $1^1/_2$ bis 2 Schuh lang, und verengen sich weiter oberhalb zu vierkantigen, 6zölligen Zapfenstengeln (Stiele), welche bis in das Zapfenhaus sich verlängern. Es müssen daher die Zapfen und Zapfenstengel aus einem, entsprechend dicken Holzstücke geschnitten, oder die Stengel geschiftet werden. — Um dieselben in gleicher Richtung zu erhalten, bringt man bisweilen nach der Breite des Zapfenhaus-Gerüstes sogenannte Zangen an, an welchen die Stengel in Kerben spielen, aber zur Vermeidung der Reibung nicht scharf anschließen dürfen. — Oben endigen die Stengel in eiserne Schrauben, welche durch hölzerne Querbalken, die sammt ihren Unterlagen das Schraubengestell genannt werden, reichen, und durch welche mittelst eines Schraubenschlüssels und unter Beyhülfe des Querbalkens die Zapfen in die Höhe gezogen werden können. Die Zapfen passen in die Rinnen. Diese haben dort, wo die Zapfen eingreifen, eine senkrechte Stellung, biegen sich sodann in einer geringen Tiefe unter einem rechten Winkel, erhalten also eine horizontale Lage, und gehen durch den ganzen Damm hindurch. — Da die Ecken der viereckigen Rinnen, welche gewöhnlich eine Weite von $1^1/_2$

Schuh erhalten, gegen das Durchdringen des Wassers schwer zu schützen sind, wenn sie nicht aus einem Holzstücke bestehen, so setzt man in der Regel die Rinnen aus 4 Baumstämmen, die man rechtwinklicht aushaut, zusammen, (sogenannte Irrenbäume.) Dort, wo sie zusammengefügt werden sollen, verbindet man sie mit Zillenklampfen, und verpecht sie, nachdem man sie früher mit Werk gehörig ausgeschoppt hat, (das Kalfatiren). Weil jedoch bey Rinnen, welche durch die ganze Dammbreite hindurch reichen, der bedeutende Umstand obwaltet, daß, wenn sie mangelhaft werden, der Damm nach seiner ganzen Breite bis zu den Rinnen aufgegraben, und in der Folge wieder neu hergestellt werden muß, so verfährt man weit besser, wenn man die Rinnen bloß durch die Tegelschichte durchgehen läßt, und von dieser angefangen ein Gewölbe aus Steinen errichtet. Die Tegelwand wird nämlich an der Rückseite des Gewölbes, um dem daselbst dünnen, schwachen Damme hinreichende Festigkeit zu geben, mit Quadern geschlossen, in welche die Rinnen münden, und mit ihren Enden eingemauert sind. Um ferner das abfließende Wasser gehörig weiter zu leiten, bringt man am Boden, zu beyden Seiten des Gewölbes, und vor dasselbe vorspringend, eine Verdielung, die auf Unterlagen, Polsterbäumen und Seitentrackeln gehörig ruht, an.

Diese Verdielung heißt die Schußtenne, welcher so wie die Rinnen kalfatirt werden muß. Da indessen das über die Schußtenne herausströmende Wasser gewöhnlich vor derselben eine Vertiefung oder einen sogenannten Tümpfel auswäscht, so errichtet man unter der Schußtenne, an der äußeren Dammmauer eine Pilotirung und Verschalung.

Um ferner bey gefüllter Klause dem überflüßigen, noch zulaufenden Wasser einen angemessenen Ablauf in größerer Menge, also auch bey eintretenden Regengüssen oder heftigen Schneefluthen zu verschaffen, stellt man an den Schwemmteichen eigene Ueberfälle oder sogenannte Ablasse

her. Sie werden meistens zwey Klafter breit und 4 Schuh tief gemacht, so daß der Ablaß 4 Schuh tief in dem Damme eingeschnitten erscheint. Auf Polsterbäume und Docken wird nämlich eine starke Dielung hergestellt, welche auf der Abflußseite über die Sohle des Dammes hinausreicht, um das Unterwaschen desselben zu beseitigen. Gegen die Wasserseite wird der Ablaß hingegen mit 2 oder 3 Hebthoren (Fallen) geschlossen, welche ähnlich den Stellfallen sind, und durch Hebel und den angebrachten Quarzbaum mit ihren Stengeln in die Höhe gezogen werden können. Ueber den Ablaß legt man einen kleinen Steg, so wie die Seiten und der Grund desselben gut vertegelt werden und der Ablaß selbst kalfatirt wird, um ihn wasserdicht zu machen. Mit Hülfe eigener Eisen, dem Rebat- und Kalfateisen, wovon eines ausgehöhlt und das andere zugespitzt ist, wird hiebey das Werk (Flachs) in die Fugen gestoßen, sodann aber mit einem Gemenge von Pech und Wagenschmier, von welchem man 1 Pfund Pech auf 2 Maß Schmier nimmt, übergossen. Nebstbey bringt man zur innigeren Verbindung aber auch Zillenklampfen, per Klafter 15 bis 16 Stücke, an.

Endlich benöthiget man an einem Schwemmteiche auch noch einer Stiege, welche vom Damm aus in den Teich selbst oder Klaushof hinabgeht, um bey abgelassenem Wasser in denselben leicht gelangen zu können.

Man verfertiget sie gewöhnlich aus einem einzigen, starken Stamme, an welchem man die nöthigen Stufen gehörig aushauet.

Zapfenklausen, oder sogenannte Schwemmteiche besitzen wesentliche Vortheile darin, daß man mit Hülfe der leicht beweglichen Zapfen die Menge des ausfließenden Wassers nach Umständen reguliren, und nicht nur vermehren, sondern auch vermindern kann, da die Zapfen erforderlichen Falls augenblicklich geschlossen werden können. Man hat also stets das Wasser in seiner Gewalt. Dagegen bringt es Nachtheil, daß die Zapfen immer im Wasser bleiben

sollen, damit sie nicht springen und schwinden. Ueberhaupt werden sehr häufig Reparaturen an den Zapfen nöthig, um zu erwirken, daß sie stets gehörig schließen. — Ein fernerer Uebelstand ist wohl auch dieß, daß die Klaushöfe der Zapfenklausen sehr bald verschlämmt, und mit Erde und Steinen ausgefüllt werden. Es liegt der Grund hiervon in der Art des Wasserabflusses, wodurch kein Ausziehen des Klaushofes, und daher auch keine Fortführung der Schlamm-, Sand- und Ertheile möglich ist.

§. 23.

Eigentliche Klausen oder sogenannte Thor- und Schlagklausen verfertiget man aus Holz oder Stein. Sie sind charakterisirt durch die Festigkeit ihrer Dämme, und den Umstand, daß, wenn man die Klausen öffnet oder schlägt, das Wasser aus Thoren oder Fallen strömt. Durch die Dämme sind sie also von den Wasserstuben, durch die Art der Abflußöffnungen aber von den Zapfenklausen oder Schwemmteichen unterschieden

Die Construction der eigentlichen Klausen oder Thorklausen läßt eine große Verschiedenheit zu, und wirklich findet man dieselben in der mannigfaltigsten Weise erbaut. Insbesondere zeigen die aus Holz errichteten Klausen viele Abwechslung in ihrem Baue. Entweder stellt man nämlich bloß an der Wasserseite hölzerne Wände nach der ganzen Breite der Klause her, und schützt den sonst aus Erde gebildeten Damm an der entgegengesetzten Seite nur durch Streichwände, oder man errichtet beyderseits aus Holz zusammengefügte Wände. Selbst die Art dieser Zusammenfügung ist sehr verschieden. — Wird der Damm der Klause nicht sehr hoch aufgeführt, und nur eine hölzerne Wand errichtet, so kann man dieselbe in folgende Weise construiren: Nach der ganzen Länge des zu bildenden Dammes werden starke, vierkantig behauene Wandbäume neben einander, und unter einem Winkel von 100 Grad dergestalt über einander gelegt, daß in jedem einzelnen Baume sogenannte Zangen (Esseln) unter einem rechten Win-

kel, und in Entfernungen von 9 bis 10 Schuhen eingelassen werden. Diese Zangen, welche eine verschiedene, gewöhnlich aber eine zwey Klafter betragende Länge erhalten, befestiget man an ihrem anderen Ende mittelst hölzernen Nadeln, die nach Möglichkeit tief in den Grund geschlagen werden.

Sollen beyde Seiten des Dammes in vorbeschriebener Weise hergestellt werden, so reichen die Zangen einer Damm-wand zur andern, können aber dessenungeachtet mit Nadeln versehen werden. (Siehe Tafel I.)

In einer anderen Weise lassen sich die Holzwände auf folgende Art zusammensetzen:

Auf eine Haupt- oder Grundschwelle werden starke Säulen in Entfernungen von 30 bis 40′ eingezapft. Zwischen die Säulen, welche einen Falz, oder eine sogenannte Nute erhalten, kommen die Wandbäume oder Querriegel, welche ebenfalls sehr stark sind, zu liegen. Um ihnen jedoch mehr Festigkeit zu verschaffen, werden in die besonders breite, oder eine anschließende zweyte Schwelle, zwischen die Säulen in kürzeren Abständen, schwächere Bäume eingelassen, und gleichlaufend mit den Säulen an die Wandbäume angeschlossen. Verbindet man hierauf alle aufrechtstehenden Hölzer durch eine doppelte, übereinander stehende Reihe von Querhölzern, die mit Zangen verbunden werden, neigt man die Zangen gegen einander, bringt man also die unteren in eine ansteigende Stellung, die oberen dagegen in eine fallende, verbindet man sie an ihren Berührungspunkten, und legt man sie auf eine hinreichend starke Unterlage, so erhält die auf diese Weise construirte, und dem Wasser entgegenstehende Holzwand eine so große Festigkeit, daß sie den Druck sehr bedeutender Wassermassen ohne Anstand auszuhalten vermag.

Sollen wieder beyde Wände in der eben beschriebenen Weise zusammengesetzt werden, so können die Zangen, statt daß man sie verbindet, und auf Unterlagen bringt, von einer Wand zur anderen reichen, und hierdurch, so wie durch

theilweise angebrachte Säulen oder Nadeln, die nöthige Festigkeit erhalten. Gibt man den Dämmen der in Rede stehenden Klausen nur eine hölzerne Wand, so wird der ganze übrige Dammkörper aus Steinen, Schutt und Erde aufgeführt, wohl auch zunächst der Holzwand vertegelt. Werden jedoch beyde Seitenwände aus Holz gebildet, so wird bloß der Zwischenkörper mit Steinen und Erde ausgefüllt, und wo möglich auch eine Tegelschichte zunächst der Wasserseite ausgeschlagen. Nicht minder pflegt man zur größeren Schonung des Holzkörpers, welcher gewöhnlich aus Fichten- oder Tannenholz besteht, demselben zunächst eine Reihe von Steinen aufzuschichten, um die Einwirkung der feuchten Erde zu vermeiden.

Jedenfalls aber, es mag die Construction der Holzwände welche immer seyn, muß, wenn nicht Felsen dem Klauswerke eine sichere Unterlage verschaffen, vor der Wasserwand ein Rost geschlagen werden. Zu diesem Ende bringt man vor und unter der Hauptschwelle, oder der tiefsten Reihe der Wandbäume eine Pilotirung, und weiter vorwärts eine zweyte Reihe von Pfählen, die möglichst tief in den Grund geschlagen werden, an. Diese Pfähle werden mit Kappbäumen verbunden, oben aber und an die Hauptschwelle anschließend, mit Bohlen gedielt. Dadurch, daß die Dielung einerseits auf dem Kappbaum der vorderen Pfahlreihe, andererseits aber auf der etwas höher stehenden, hinteren Pfahlreihe, und der noch höheren Hauptschwelle aufliegt, bekömmt sie eine zweckmäßige Neigung gegen den Wasserspiegel. Ist daher keine Hauptschwelle vorhanden, so muß wenigstens die hintere Pilotenreihe höher stehen, und die vordere mehr in den Grund geschlagen werden, um die nöthige schiefe Fläche der Dielung herzustellen.

Ist ferner nur eine Holzwand vorhanden, so pflegt man die Wasserstraße, ohne Ueberdeckung durch den Damm in ähnlicher Weise, wie die Wasserwand auszuzimmern, und an ihrem, von der Klaushöhe abgekehrten Ende, und zwar an

beyden Seiten des Dammes Streichwände zu errichten, um die lockere Masse gegen das Wasser zu schützen. Uebrigens versteht sich von selbst, daß die Sohle der Wasserstraße eben so wie der Schußtenn gedielt werden muß. Ist dagegen der Klausdamm zu beyden Seiten aus Holz zusammengesetzt, so wird die Wasserstraße in der Regel überdeckt, und erhält hierdurch die Gestalt, und dieserwegen auch die Benennung eines Thores.

Die Wasserstraßen und Thorwege können mit Stellfallen oder Schlagthoren geschlossen werden. Erstere sind hinlänglich bekannt, und werden bey kleineren Klausen in Anwendung gebracht. Letztere stimmen in ihrer Construction ganz mit jenen überein, welche bey Errichtung der einfachsten Wasserstuben beschrieben wurden. Bisweilen vereiniget man jedoch Fallen und Thore; es wird dieß indessen bey den aus Stein erbauten Klausen ohnehin näher erörtert werden.

Um endlich das Wasser mehr in seiner Macht zu haben, werden gewöhnlich mehrere Fallen oder Thore, nämlich 3 bis 4, angebracht. Sind diese nicht sehr groß, geben sie also keine beträchtlichen Ausflußöffnungen, und sind sie zudem in verschiedener Höhe angebracht, so kann man die abfließende Wassermenge nach der Größe der Ausflußöffnungen, und der verschiedenen Stärke des Wasserdruckes beliebig reguliren.

§. 24.

Da Klausen aus Holz keine lange Dauer versprechen, ihre Herstellung aber dessen ungeachtet kostspielig ist, so gewährt es entschiedene Vortheile, dieselben aus Stein zu erbauen. Die anfänglich größeren Kosten ersetzen sich reichlich durch die beynahe ewige Dauer dieser Werke, durch die seltenen und verhältnißmäßig unbedeutenden Reparaturen, und die ungestörte Benützung derselben.

Obschon man die Dämme kleinerer Klausen, eben so, wie bey den Schwemmteichen oder Zapfenklausen gelehrt wurde, herstellen kann, so pflegt man doch größere derley Werke nur aus Quadern (Siehe Tafel III.), die mit Steinkitt ver-

bunden werden, aufzuführen. Wegen der größeren Festigkeit der Quadern ist es auch zulässig, in gleicher Weise, wie bey den Holzwänden, eine geringere, beynahe unbemerkbare Neigung an den Seitenflächen einzuhalten. — Dämme aus Quadern werden daher mehr senkrecht und verhältnißmäßig schmäler erbaut. Wo jedoch dieselben wegen Unterbrechung der Masse weniger Widerstand zu leisten im Stande sind, also dort, wo sich die zu den Thoren führenden Stiegen befinden, sollen sie etwas breiter aufgeführt werden. Eine Breite, welche das Doppelte der Höhe beträgt, dürfte jedenfalls genug seyn, insbesondere, wenn sie an den gefährlichen Stellen um wenige Schuhe vermehrt wird.

Um dem Werke hinreichende Grundfeste zu verschaffen, stellt man es über felsige Unterlagen, oder mauert es gehörig tief aus dem Grunde — ein bis zwey Klafter — oder verwahrt es durch einen Rost.

Der Rost muß aus hinreichend tief geschlagenen Pilotenreihen bestehen, die oben mit Kappbäumen versehen werden, und den Grundsteinen zur sicheren Unterlage dienen.

Die einzelnen Quadern werden hierauf gehörig an und auf einander gereiht, mit gemeinem Mörtel, oder einem eigenen Steinkitt verbunden, und an die Seitenwände des künftigen Klaushofes angeschlossen. Zunächst der Wasserseite bringt man übrigens die gewöhnliche Verteglung an.

Ist die Dammlänge beträchtlich, so stellt man meistens zwey Hauptthore her, und führt den Bau geradlinig. Wird der Damm jedoch kurz, wozu die natürliche Beschaffenheit der Thalkessel öfter Gelegenheit darbiethet, so bringt man nur ein Hauptthor an, und macht die Dammlinie gerade, oder man bricht sie, und läßt sie sowohl vor als rückwärts in einem Winkel gegen das Thor zusammenlaufen. Bey sehr kurzen Dämmen ist das Letztere viel vortheilhafter. Der Damm bekömmt eine größere Wirksamkeit, da er zugleich die Seiten des Klaushofes schützt, und die nachtheiligen Ecken beseitiget. Nebstbey aber erhält das Wasser einen besseren Zulauf gegen

das Thor, was von besonderem Vortheile ist, wenn Holz durch die Klause hindurch geschwemmt wird. Endlich ist an der, dem Klaushofe entgegengesetzten Seite, das Abströmen des Wassers erleichtert, indem es sich nicht nachtheilig ausbreiten, und zu beyden Seiten sogenannte todte Winkel bilden kann. — Macht man dagegen die Dämme ganz geradlinig, so müssen zu beyden Seiten der Thore, der Höhe des Schwemmwassers entsprechende Streichwände angebracht werden, und zwar sowohl gegen den Klaushof, als auch an der Abflußseite.

Sind zwey Thore zu errichten, so muß zwischen dieselben ein keilförmiger Abweiser, oder eine Art spitzen Spornes aufgeführt werden, um die Holz führenden Wässer zu theilen, und auf die Thore zuzuleiten.

Uebrigens gewähren zwey Hauptthore mehr Sicherheit, indem jeder plötzlich an einem derselben eintretende Schaden auf den Gang der Schwemme minder nachtheilig einwirkt, während bey einem Thore dieselbe hierdurch unvorhergesehen, und zum großen Nachtheile des Geschäftes ganz unterbrochen werden könnte.

An jeder Klause soll, wo möglich, ein einfacher, oder nach Umständen auch ein doppelter Ablaß hergestellt werden, weil das Ueberwasser durch die Thore nicht leicht abgelassen werden kann, da ein Schließen derselben bey voller Klause zu viele Kraft erfordert. — Läßt sich daher ein Ablaß nicht gut anbringen, so ist es nöthig, am oberen Theil des Klausdammes ein oder zwey kleine, besondere Thore zu errichten, welche man leichter zu dirigiren, und daher nach Belieben zu schließen im Stande ist.

Nebst dem Ablasse sind Stiegen, durch welche man in den Klaushof gelangt, eben so, wie bey den Zapfenklausen herzustellen. Endlich fordert aber auch die Errichtung der Thore eine besondere Erörterung.

Um nämlich eine größere Sicherheit für die geschlossene Klause zu erhalten, also gewisser zu seyn, daß ein Auf-

sprengen der Thore nicht so leicht eintreten könne, um ferner die Größe der Ausflußöffnung nach Belieben erweitern zu können, und die Thore möglichst wasserdicht zu schließen, bringt man Stellfallen (Hebthore) und Schlagthore zugleich an.

Die aus Steinen gewölbten Thorräume werden zwar durch die bereits bekannten Schlagthore geschlossen, vor ihnen, also der Wasserfläche zunächst, aber noch insbesondere Stellfallen, bey größeren Klausen Hebthore genannt, herabgelassen. Wird die Klause geschlossen, so bringt man zuerst das Schlagthor in die gehörige Stellung, schiebt den Sperrgrindel vor, und befestiget die Bratze. Hierauf werden die Fugen des Schlagthores mit Heu oder Moos, und zwar von der Klaushofseite aus, wasserdicht verschoppt. Es ist dieß darum nöthig, weil auf diese Weise das Wasser die Schoppung in die Fugen eintreibt, bey entgegensetzter Anarbeitung aber durchdrücken würde.

Da durch den Schluß der Schlagthore sich das Wasser im Klaushofe alsogleich ansammeln, und die Arbeiter an dem Schoppen hindern würde, so wird die unterste der Bohlen, aus welchen die Thore zusammengesetzt sind, der sogenannte Lauladen, beweglich gemacht. Er hängt nämlich an eisernen Bändern, und schließt, wenn man ihn fallen läßt, durch sein eigenes Gewicht den offenen Raum. Mittelst eines oder zweyer gleichfalls an ihm angebrachter Ringe kann er dagegen beliebig in die Höhe gehoben und festgehalten werden.

Ist das Schlagthor geschoppt, so läßt man auch noch das Hebthor, die Stellfalle hinab. Hierdurch wird also die Klause doppelt, und mit mehr Sicherheit geschlossen.

Die Wasserstraße unter dem Thorgewölbe ist übrigens am Grunde ebenfalls mit Quadern ausgepflastert, so wie zu derselben eine eigene Stiege führt, und für den Stengel, welcher beym Schlagen der Klause die Bratze in die Höhe stößt, eigens ein hohler Raum ausgemauert ist. — Um ferner das Unterwaschen des Dammes auch an der Abflußseite zu

hindern, muß auf einige Klafter Entfernung außerhalb des Thores eine hölzerne Schlußtenn errichtet, und fortgeführt werden.

Um die Hebthore gegen üble Witterung zu verwahren, da wegen dieser von der Oberfläche des Dammes bis zu dem Thorgewölbe ein freyer Raum ausgespart werden muß, bringt man über denselben kleine Dachungen oder ordentliche Häuschen an, welche zugleich die zum Heben der Thore nöthigen Gerüste schützen.

Soll die Klause geschlagen werden, so werden zuerst die Hebthore mittelst Hebel, eben so wie die gewöhnlichen Stellfallen auf die beliebige, den Umständen entsprechende Höhe gehoben, sodann aber die Schlagthore, oder bey zwey Thoren, auch nur eines von beyden, durch die Bratzenstengel aufgestoßen. Die Ausflußöffnung richtet sich in ihrer Größe natürlich nur nach jenem Raum, welcher durch das Hebthor frey gemacht wurde; das Hebthor macht es also möglich, die Menge des abfließenden Wassers beliebig zu bestimmen, und zu dirigiren.

Große Hebthore können jedoch nur mit vieler Anstrengung und gleichzeitigem Kraftaufwand von 5 bis 6 Arbeitern gehoben werden. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, braucht man nur wie bey den größeren Stellfallen der Wasserstuben die Hebthore an Ketten zu hängen, und diese an ein Wellrad anzubringen.

Auch folgende Einrichtung besteht bey einigen Klausen, und zwar ohne besonderem Schlagthor, obschon dieses immerhin sich gleichzeitig herstellen ließe.

Das Hebthor wird nämlich aus mehreren einzelnen Stücken, 3, 4 auch 5 zusammengesetzt, und hierdurch leichter gehandhabt, zu diesem Ende müssen in dem Thorgewölbe so viele besondere Falzen angebracht werden, als das Hebthor Theile besitzt. Jeder Theil muß aber zugleich an den andern gehörig anschließen. Das Holz derselben muß also zwischen den Falzen dünner seyn, damit es außerhalb dieser

vor sie hervortritt, und den Raum ausfüllt, welcher durch die Zwischenwände der Falzen, die aus dünnem Eisen verfertiget werden können, entsteht. Uebrigens können die einzelnen Falzen auch durch keinen Zwischenkörper geschieden werden, sie müssen aber in diesem Fall für jedes nächst folgende Schutzbrett tiefer in die Mauer reichen.

Damit nun diese einzelnen Schutzbretter, welche alle zusammen das Hebthor herstellen, nicht bloß an einander, sondern auch gut übereinander schließen, so muß insbesondere jedes nächst höher stehende einige Zolle unter das tiefere hinabreichen.

Jedes einzelne Brett hängt ferner an eisernen Ketten, die oben an Walzen befestiget sind. So viel daher das Hebthor Theile hat, eben so viele Walzen müssen auch vorhanden seyn, und es kann somit jeder einzelne Theil nach Belieben gehoben werden.

Da indessen diese einzelnen Theile nie wasserdicht aneinander schließen, und dieß wegen der sonst statt findenden Reibung beym Aufziehen auch nicht dürfen, so müssen dieselben bey dem Gebrauche gut geschoppt werden.

In ähnlicher Weise wie der Lauladen, nützt der unterste Theil des Hebthores, welcher erst nach Schoppung aller übrigen herabgelassen, und möglichst schnell geschoppt wird.

Endlich ließe sich auch das Aufziehen der Hebthore durch Wagenwinden, welche an beyden Seiten derselben angebracht werden, sehr leicht bewerkstelligen.

In gewisser Beziehung stehen die eigentlichen Klausen oder Thorklausen zu den Schwemmteichen oder Zapfenklausen in einem Gegensatze, denn nicht nur daß letztere kein Holz durch ihre Rinnen passiren lassen können, bey Thorklausen aber das Holz durch die Thore hindurch geflößt werden kann, sondern auch die Vortheile und Nachtheile der Zapfenklausen finden bey den Thorklausen in entgegengesetzter Weise Statt. Bey Thorklausen wird, wie

wir gesehen haben, die Menge das ausfließenden Wassers nur schwer regulirt, und an ein augenblickliches Schließen der bereits geöffneten Klause ist wohl nicht zu denken, da sich bey den Hebthoren und deren meist großen Ausfluß-öffnungen keine Kraft anbringen läßt, die es möglich macht, den Stoß des ausströmenden Wassers zu überwältigen Dagegen fallen die unangenehmen stets wiederkehrenden Reparaturen der Zapfen weg, so wie auch eine Verschlämmung des Klaushofes nicht so leicht eintritt, da das Wasser derselben in der Tiefe auszieht.

§. 25.

Können Seen zum Schwemmtriebe benützt werden, so vertreten sie die Stelle der Klausen. Sie müssen also für diesen Fall wenigstens bis zu einer gewissen Tiefe, abgelassen werden können.

Uebrigens unterscheidet man auch Haupt- und Neben- oder Seitenklausen. Erstere sind größer, sperren Hauptthäler, und sind fast jedesmahl Thorklausen, da das aus den rückwärtigen Seitenthälern geflößt werdende Holz sie passiren muß. Letztere, die Neben- oder Seitenklausen sind dagegen kleiner, sperren nur Seitenthäler, und sind theils Thor-, theils Zapfenklausen, oder es werden in derley Seitenthälern auch bloß die bereits bekannten Wasserstuben errichtet.

Sollen Schwemmgebäude, und zwar namentlich Schwellungen, also die verschiedenen Arten von Stuben und Klausen irgendwo angelegt werden, so handelt es sich stets vor Allem um die Auswahl eines entsprechenden Standortes. Außer den bereits angedeuteten Rücksichten, daß nämlich das Flußbett, an der Stelle, wo die Schwellung anzulegen ist, wo möglich durch Felsen gebildet werden soll, — daß ferner das Thal, Flußbett, oder der Bachlauf daselbst eine Art Kessel formire, sich an einem Puncte wesentlich verschmälere uud daselbst leicht durch eine Schwelluug gesperrt werde, ist es noch weiters wünschenswerth, daß an der Erbauungsstelle einer Stube oder eines Klauswerkes der Fall des Wassers ge-

ringe sey, weil unter diesem Verhältniß, durch dieselbe Höhe der Wasserwand das Wasser rückwärts höher gespannt wird, also mehr Wasser aufgestaucht werden kann. Man sagt, das Werk oder die Klause habe einen besseren Einstand.

Nicht minder ist darauf zu sehen, daß Schwellungen an Orten errichtet werden, wo sich hinreichender Wasserzufluß für sie findet, ohne daß darum das zu schwemmende Holz zu weit zugeführt werden muß.

Es gilt dieß insbesondere für Seitenschwellungen, welche, wenn man sie zu weit rückwärts im Thale anbringt, zu wenig Seitenbäche auffangen, und sich nur langsam und spät füllen, für den Fall aber, als sie zu weit vorwärts geschoben werden, eine weite Zulieferung des Holzes durch kostspieligen Land-Transport erheischen.

Sind Seitenthäler sehr lang, und ist das Bett des Triftwassers sehr felsig, so reicht das Wasser einer einzelnen Schwellung nicht hin, das ganze felsige Bett gehörig auszufüllen. — In diesem Falle muß man daher in gewissen Zwischenräumen, welche nach Umständen bald länger, bald kürzer seyn können, und gewöhnlich eine Stunde Weges betragen, neue Schwellungen, und zwar Stuben, oder kleinere Thorklausen errichten. Ueberhaupt fassen Seitenschwellungen selten mehr als eine Wassermasse von 1000 Kubikklaftern, wogegen Hauptschwellungen stets mehrere Tausend, und bisweilen bis 10,000 Kubikklafter und darüber enthalten.

Auch Hauptschwellungen dürfen nicht zu weit entfernt von dem Vereinigungspuncte der Seitenwässer errichtet werden, weil diese sonst die breiter und tiefer werdende Triftstraße nicht hinreichend mit Wasser versehen können. Dauert endlich die Haupttriftstraße über 3 bis 4 Stunden Weges, dann ist auch eine Hauptschwellung nicht im Stande, das Triftwasser bis an den Ausbringungsort des Schwemmholzes in gleichförmiger und hinreichender Stärke zu fördern, denn macht man die Ausflußöffnung größer,

so ist in dem ersteren Theile des Schwemmbaches oder Triftflusses der Schwall des Wassers zu groß, und vermindert man die Weite der Oeffnung, so wird derselbe für den letzten Theil der Triftstraße zu unwirksam. Es muß daher bey größerer Entfernung nach Umständen eine zweyte oder auch dritte Hauptschwellung errichtet werden.

Zum Schlusse muß noch bemerkt werden, daß jede größere Schwellung einer beständigen Aufsicht bedarf, daher in ihrer Nähe ein Wächtershaus angebracht wird.

Man pflegt derley Wächter gewöhnlich Klauseknechte zu nennen.

§. 26.

Nebst den Schwellungen sind sogenannte Holzfänge oder Rechen zum Betriebe einer Holzschwemme nöthig.

Rechen sind, bloß aus Holz, oder aus Holz und Stein aufgeführte Gebäude, welche eine solche Einrichtung haben, daß sie das Wasser hindurchlassen, das auf demselben schwimmende Holz aber aufhalten.

Die Rechen müssen nahe an Orten angebracht werden, wo es in unserer Absicht liegt, das Holz aufzufangen, es wäre denn, daß der Holzfang bloß einen Seitenarm des Gewässers abzusperren hätte. Zu dem ersteren Endzwecke muß nicht nur hinreichend Raum zum Ausbringen und Aufsetzen des angeschwemmt werdenden Holzes, also ein geräumiger Holzplatz vorhanden seyn, sondern es muß auch der Ort der Errichtung des Rechengebäudes selbst, welches öfter mancherley Nebengebäude erfordert, entsprechen. — Uebrigens kann die Anlage eines Rechens in eben so mannigfaltiger Weise als die Erbauung der Schwellungen bewerkstelliget werden.

Gewöhnlich werden die Holzfänge in folgender Art construirt (Siehe Tafel IV.)

Zwischen aus Stein oder Holz aufgeführten Pfeilern, welche 4 bis 5 Klafter von einander entfernt seyn dürfen,

werden ſtarke Querbalken in doppelter Reihe neben und übereinander angebracht, dieſe Balken ſind in Abſtänden von ungefähr 6 Zollen durchbohrt, und ſtehen ſo, daß die beyden rückwärtigen in der Mitte der Pfeiler ſich befinden, und in einer verticalen Ebene liegen, während die vorderen dem Rechenkanale näher ſtehenden nicht übereinander paſſen, da die tiefer liegenden von der Mitte der Pfeiler noch weit mehr als die oberen entfernt ſind.

Durch die Löcher der Balken werden dreyzöllige, zähe Stangen bis auf den Grund des Rechens eingeſchoben, wobey die Löcher ſo gebohrt ſeyn müſſen, daß die vordere und hintere Spindelreihe, indem man die bemerkten Stangen Spindel nennt, in Schachbrettform hintereinander ſtehen.

Durch die Lage der Balken erhält übrigens die dem Kanale, der Triftſtraße, näher befindliche Spindelreihe, eine mit der Oberfläche des Schwemmwaſſers einen ſtumpfen Winkel bildende, die rückwärtige Reihe aber eine ſenkrechte Stellung.

Zwiſchen den Spindeln findet natürlich das Waſſer einen ungehinderten Abfluß, das Holz dagegen muß ſich an ihnen verfangen, und kann bey der ſchiefen Lage der erſten Spindelreihe keinen ſo bedeutenden Druck oder Stoß auf dieſelbe ausüben, als wenn die Stellung ſenkrecht wäre. Um indeſſen einzelne Holzſtücke, welche ſich durch die erſte Spindelreihe durchzwängen würden, aufzuhalten, und um bey allenfallſigen Durchbruch mehrerer Spindeln gegen Schaden geſichert zu ſeyn, bringt man die zweyte Spindelreihe an. Da dieſe aber in der Regel keinen Druck auszuhalten hat, ſo kann die Stellung der Spindel ohne Anſtand ſenkrecht ſeyn.

Werden die Pfeiler aus Stein aufgeführt, ſo können ſie verhältnißmäßig ſchmal ſeyn. Man pflegt ſie alsdann gewöhnlich nur 4 bis 6 Schuh bereit, und oben 7 bis 9 Schuh lang zu machen. Nach ihrer Länge ſpringen die Quadern, aus welchen ſie zuſammengeſetzt werden, beyderſeits

nach abwärts vor, so daß jede tiefer stehende Quaderreihe auch länger ist, und der Pfeiler in seinen Längendurchschnitt ein pyramidale oder Stiegenform erhält.

Uebrigens bedarf es keiner besonderen Erinnerung, daß die Pfeiler eine hinreichend tiefe Grundfeste erhalten müssen.

Pfeiler aus Holz werden in ähnlicher Weise, wie die Dämme hölzerner Klauswerke zusammengesetzt. Es versteht sich hierbey wohl von selbst, daß alle vier Seiten der einzelnen Pfeiler mit Holz bekleidet werden müssen, und daß man nur den mittleren Raum mit Steinen, Sand und Erde ausfüllen könne.

Erlauben es jedoch die Umstände, den Rechen schwächer zu bauen, so führt man keinen massiven Pfeiler auf, sondern setzt sie aus vier Piloten, gleich einem Brückenjoche zusammen. Ueber die Piloten kömmt ein Kappbaum zu liegen, welcher dieselben zusammenhält, die zwey mittleren Piloten stehen senkrecht, die äußern erhalten eine geneigte Stellung, so wie die äußere Spindelreihe, und es werden daher die Spindelbalken der vorderen Reihe an die äußersten Piloten, jene der hinteren Reihe aber an die senkrecht stehenden Piloten befestiget.

Uebrigens läßt sich die Art und Weise der Zusammenstellung eines Rechens mannigfaltig abändern, und insbesondere eine Verbindung von Pfeilern und Jochen herstellen.

Um an jedem Rechen leicht zu den Spindeln gelangen zu können, wird über die Pfeiler desselben eine einfache Brücke gelegt.

Eine weitere Rücksicht fordert bey den Rechenbauten der mit dem Schwemmwasser fortgeführt werdende Sand. — Damit dieser sich nicht unmittelbar vor dem Rechen selbst nachtheilig anhäufe, und dadurch verhindere, daß das Wasser mit gehörigem Fall das Holz bis an die Spindel treibe, was zur Gewinnung an Raum nothwendig ist, so erbaut man so genannte Sandgitter.

Es bestehen diese aus einem Rost, welcher vor dem

Rechen selbst geschlagen wird, und die ganze Breite des Rechenkanals, oder bloß die beyden Seiten und den mittelsten Theil, durch Steinpflaster unterbrochen, — oder überhaupt einen Theil des Kanals einnimmt, und mit starken Bohlen gedielt wird.

Ueber diesen Rost wird in der Höhe von wenigen Schuhen, ein Gitter auf kurze Säulen, die mit den Rostbäumen verbunden sind, gelegt, und aus stärkeren Bäumen, die nach der Quere überlattet werden, zusammengesetzt. Vorne, wo der Rost aufhört, also auf der entgegengesetzten Seite des Rechens wird mit Vortheil eine Verschallung, die das Ganze zugleich gegen Unterwaschung schützt, angebracht. Wollte man daselbst Spindeln anbringen, so würden diese entweder alsbald verlegt, oder es fließt durch dieselben zu viel Wasser ab, und es hat dieses sodann nicht Kraft genug, das Holz auf das Sandgitter, und bis zu den Spindeln zu heben und hinzutreiben. Rückwärts reicht das Sandgitter bis unter die Spindeln, oder bis an das Ende der Pfeiler. Die Spindeln schließen daher an die Bäume des Sandgitters.

Uebrigens gewährt das Gitter auch noch den Vortheil daß das Wasser, wenn der Rechenkanal, wenigstens am vorderen Theil, mit Holz dicht belegt ist, durch dasselbe einen mehrseitigen Abfluß findet.

Was die Stellung der Holzfänge betrifft, so ist diese von mancherley Umständen abhängig. Erlauben es die Ortsverhältnisse, so gewährt es die meisten Vortheile und Sicherheit, wenn man dort, wo das angeschwemmte Holz aufgefangen und ausgebracht werden soll, die Triftstraße durch natürliche Vertiefungen, Arme, oder künstlich ausgegrabene Kanäle, in zwey gleich große Wasserläufe theilen kann. Derjenige, welcher mit der oberhalb befindlichen Triftstraße mehr in gerader Linie fortläuft, in welchen also das Wasser mehr Zug hat, wird zum Rechenkanal bestimmt. Der andere Arm, welcher etwas tiefer liegen soll,

wird in kürzester Linie durch einen Holzfang verschlossen, zugleich aber auch nach der ganzen Breite mit Stellfallen versehen, um nach Erforderniß das Wasser ganz absperren zu können. Da bey geöffneten Stellfallen ein großer Theil des Schwemmwassers, und bey bereits mit Holz erfüllten Rechenkanal, der größte Theil desselben, so wie zufällig eintretendes Hochgewässer durch den Seitenarm abfällt, so nennt man ihn den Fällbach. — So wie der Fällbach wird auch der Rechenkanal an seinem Ende, also dort, wo er sich wieder mit dem Fällbache vereiniget, durch einen Holzfang, jedoch ohne Stellfallen, welche hier überflüßig wären, geschlossen. An diesem eigentlichen oder Hauptrechen wird übrigens auch das Sandgitter angebracht.

Der Raum zwischen dem Fällbache und dem Rechenkanale dient zum Ausbringen und Auffetzen des Holzes. Wäre jedoch auf der entgegengesetzten Seite des Rechenkanales ein größerer, angemessener Platz vorhanden, so wird dieser als Holzplatz benützt.

Dieß geschieht selbst dann, wenn die für den Holzplatz geeignete Stelle etwas weiter entfernt würde, in welchem Fall eine künstliche kleine Floßstraße oder Eisenbahn von dem Rechen bis zum Holzplatze angelegt werden kann.

Sollte der obwaltenden Umstände gemäß eine größere Sicherheit für den Rechen wünschenswerth seyn, indem nämlich häufig Hochwässer eintreten, bevor die Schwemme in der Regel beendet ist, so verbindet man den Rechenkanal noch durch einige kleine Seitenkanäle mit dem Fällbache. Sie müssen zunächst dem Rechenkanale ebenfalls mit Holzfängen geschlossen, und mit Stellfallen versehen werden. Werden an beyden Enden Fänge errichtet, so gewähren sie den weiteren Vortheil, daß sie zum Ausbringen des Holzes benützt werden können.

Anfänglich werden sie nämlich alle durch die Stellfallen verschlossen, um das Schwemmholz bis auf das Sandgitter und an die Spindeln des Haupt-Rechengebäudes zu brin-

gen. Ist nun der Rechenkanal bis zu dem ersten Seitenkanal oder Ausfalle mit Holz gefüllt, so hebt man die Thore dieses Ausfalles und zieht die Spindeln, wodurch derselbe bey einiger Nachhülfe bis an das untere Ende mit Holz ausgelegt wird. So wie dieß geschehen ist, muß sich wieder der Hauptkanal weiter zurück mit Holz erfüllen. Reicht dieß bis zum zweyten Ausfall, so öffnet man auch diesen, und fährt so nach und nach fort, bis alle Seitenkanäle benützt sind.

Es versteht sich von selbst, daß, um das Holz in den Rechenkanal zu bringen, der Fallbach, bey Seitenkanälen auch Haupt-Fallbach genannt, durch seine Stellfallen geschlossen bleiben muß. So wie aber die Schwemme geendet ist, oder Hochwasser eintritt, müssen dieselben gehoben werden, um das Holz im Rechenkanal trocken zu legen, oder das Gefahr bringende Hochwasser zu beseitigen. Ist dieses sehr bedeutend, so kann man den Abfluß auch noch dadurch erleichtern, daß man eine ganze Reihe, oder nur einzelne, oder die ganze rückwärtige Reihe, und einen Theil der vorderen Spindeln zieht. Je weniger das Hochwasser Holz bringt, desto weniger Gefahr und Nachtheil entsteht durch das Spindelziehen. Ist das ganze Schwemmholz bereits im Rechenkanal, so unterliegt es keinem Anstande, alle Spindeln zu ziehen. — Je mehr übrigens der Rechenkanal Holz faßt, desto leichter ist der Schwemmbetrieb. — Letztes Ziel bleibt es daher stets, den Kanal, wo möglich, so groß zu machen, daß er das ganze Schwemmholz auf einmahl zu fassen im Stande ist.

Läßt sich der Rechen nicht in der eben beschriebenen Weise anlegen, — ist es nämlich nicht möglich, einen ordentlichen Fallbach herzustellen, so muß der Holzfang ohne Fallbach beyde Zwecke vereinen, also alles Wasser allein ableiten, und zugleich das Holz zurückhalten. Gewöhnlich sind in diesem Falle die Triftwässer so stark und ausgedehnt, daß sie Flüsse genannt werden können. Die Stärke des Wassers,

und die eigenthümliche Bauführung bey Errichtung der Rechen auf Flüssen, machen in der Regel die Anlage eines Sandgitters überflüßig, zwecklos oder unausführbar.

Damit nämlich das Rechengebäude der Gewalt des Wassers zu widerstehen vermag, wählt man nicht die kürzeste, sondern gerade die längste Linie zur Bauführung.

Das Gebäude wird hierdurch unter einem stumpfen Winkel dem Wasserstrome entgegengesetzt, die Gewalt desselben also gebrochen, oder mit andern Worten: Es wird die Wirkung, welche eine ganze Breite des Wasserstromes auszuüben im Stande ist, auf ein bey weitem längeres Gebäude vertheilt, daher jeder einzelne Theil weniger Widerstand zu leisten braucht.

Da nun, wie gesagt, der Rechen die Breite der Wasserströmung unter einem großen Winkel durchschneidet, und eine sehr bedeutende Ausdehnung erhält, so kann sich ferner das Schwemmholz nicht nach der ganzen Länge des Rechens anlegen, sondern wird sich vorzugsweise nur am Stromstriche, der Linie der größten Geschwindigkeit, und überhaupt einseitig, und zwar am unteren Ende des Rechens, dem sogenannten Sacke, anhäufen. Es bildet sich hierdurch gleichsam von selbst ein Fallbach. Denn da ein großer Theil des Rechens vom Holze frey bleibt, so findet das Wasser dort hinreichend leichten Abfluß, und zwar um so mehr, als mit der Anhäufung des Holzes der Stromstrich durch die gehäufte, als Sporn oder Treibwand wirkende Holzmasse mehr aufwärts geschoben wird.

Ist es übrigens möglich, wenigstens in der Nähe des Sackes einen, wenn auch kleinen Fallbach anzubringen, so wird die Sicherheit des Gebäudes hierdurch wesentlich gefördert.

Schlüßlich muß noch bemerkt werden, daß Rechengebäude, welche kein Sandgitter erhalten, welche also nicht durch dieses schon vor dem Unterwaschen gesichert werden, nach ihrer ganzen Länge mit Rostwerken versehen werden müssen.

Von der Einrichtung der Wasserstraßen.

§. 27.

Bey der Einrichtung der Wasserstraßen haben wir natürliche und künstliche wohl zu unterscheiden. Bey den natürlichen handelt es sich nämlich bloß um ihre mögliche Verbesserung, um Beschützung der Ufer, und um Beseitigung der Hindernisse, welche an den Triftwässern bestehende Werke in den Weg legen könnten. Bey den künstlichen Wasserstraßen dagegen kömmt vorzugsweise ihre Errichtung, also ihre ganze Herstellung in Betracht.

§. 28.

Um die natürlichen Wasserstraßen in ihrem Laufe möglichst zu verbessern, und um die Ufer derselben zu schützen, also zu verhindern, daß keine nachtheiligen Wasserrisse erfolgen, werden verschiedene Bauführungen nöthig.

Die Verbesserung der Wasserstraßen besteht aber in der Beseitigung hohler Ufer, in dem Abstrecken kurzer und starker Krümmungen, in dem Absperren von Seitenrinnsälen, und in der Entfernung von Felsen und groben Steinen, welche den Grund der Wasserstraße bedecken. Nicht minder in der Erhöhung zu niedriger Ufer, und der Einengung zu flacher Wasserstraßen. — In hohlen Ufern, welche zugleich leicht einstürzen, und wodurch die anstoßenden, beurbarten Gründe beschädiget werden können, verschlägt sich gerne das Schwemmholz, wird schwer, und dadurch Senkholz (Senklinge), und befördert den Einsturz derselben. — Kurze, starke Krümmungen drängen das Holz an die Ufer, wodurch diese gleichfalls beschädiget, und größere nachtheilige Serpentinen entstehen können. Auch ist mit ihnen der Uebelstand verbunden, daß der Wasserlauf unnöthig verlängert wird, daß die Geschwindigkeit des Wassers vermindert werden muß, und daß einerseits tiefe, andererseits seichte Ufer entstehen. Vieles Holz wird daher an den seichten Ufern ausgestreut, und bleibt bey sinkendem Wasser auf dem Sande liegen. Auch können sich hierdurch während dem Sinken des Wassers grö-

ßere Holzmassen ansammeln, indem die zuerst liegen bleibenden Holzstücke andere nachfolgende in ihrer Bewegung aufhalten, wodurch stets größer werdende Anhäufungen erfolgen müssen.

Finden sich doppelte Rinnsäle, also getheilte Wasserläufe, wenn sie auch nur durch niedere Sandbänke getrennt sind, so ist dieß für den Schwemmbetrieb gleichfalls nachtheilig. Das Triftwasser ist für beyde Wasserläufe meistens zu schwach, es bleibt daher viel Holz liegen, oder wird, wie man zu sagen pflegt, angestreut. Insbesondere geschieht dieß an dem Theilungspunkte der Wässer. Sind zudem nur niedere Sandbänke zwischen beyden Rinnsälen, so überströmt das Wasser dieselben, ist jedoch zu schwach, das Holz ganz darüber wegzuführen. Vieles bleibt daher zurück, an welches sich immer mehr und mehr anlegt, so daß ganze Stöße, Mitterstöße genannt, entstehen.

Ist ferner die Sohle der Triftstraße felsig, oder mit groben Steinen bedeckt, so bleibt das Holz entweder an den Felsen und Steinen hängen, und es erzeugen sich wieder Mitterstöße, oder die Wasserhöhe muß vermehrt werden. Hohe Wässer dauern aber kürzere Zeit, können also weniger Holz fördern, und haben noch den Uebelstand, daß sie sich weit ausbreiten. Vieles Holz wird hierdurch an die Ufer geworfen, und das Schwemmwasser ist den angränzenden Gründen nicht nur gefährlicher, sondern muß auch durch höhere, und dadurch kostspieligere Bauten in Schranken gehalten werden.

Sind endlich Ufer überhaupt flach, so breitet sich das Schwemmwasser nachtheilig aus. Ein Gleiches findet Statt, wenn der Fall der Triftstraße zu gering ist.

Während Felsen abgesprengt, und größere Steine ausgeklaubt werden können, das sogenannte Bach- oder Flußräumen, müssen die übrigen Verbesserungen theils durch Durchgrabungen, theils und hauptsächlich durch verschiedene Bauführungen, wie bereits oben erwähnt wurde, erreicht

werden, daher wir diese verschiedenen Bachbauten, welche zugleich als Schutz für die Ufer in Anwendung kommen, in Nachfolgendem zu erörtern haben.

§. 29.

Die wichtigsten, und am gewöhnlichsten bey Triftwässern zur Regulirung derselben, so wie zur Uferbeschützung in Anwendung kommenden Bauten sind: Rauchbäume, Verpfählungen, Kehrwände, Sporne und Dämme.

Rauchbäume sind das einfachste, mindest kostspielige und am allgemeinsten anwendbare Regulirungs- und Schutzmittel. Sie werden insbesondere bey hohlen Ufern, bevorstehenden oder bereits eingetretenen Uferbrüchen, so wie überhaupt dort in Anwendung gebracht, wo hinreichend hohe Ufer vorhanden sind, und der Stromstrich von ihnen abgelenkt werden soll. Uebrigens können sie auch als Vorlage für andere Wasserbauten benützt werden.

Ein Rauchbaum besteht aus einem gewöhnlichen, starken Baum, der geradschäftig, den Umständen entsprechend lang, und mit gleichförmig um den Stamm stehenden, buschigen Aesten versehen ist. Am besten eignen sich daher zu Rauchbäumen: Fichten, Tannen, Föhren, obschon im Nothfalle auch Buchen, Eichen, Erlen und Pappeln hierzu gebraucht werden können.

Der Rauchbaum erhält keine andere Zurichtung, als daß am Stamm-Ende ein Loch in demselben eingehauen wird, und Aeste, welche keine zweckdienliche Stellung haben, beseitiget werden.

Ist derselbe an die Gebrauchsstelle gebracht, und zur Verwendung zugerichtet, so legt man ihn mit dem Stamm-Ende gegen das feste Land, mit dem Wipfel aber mehr oder weniger stromabwärts in die Wasserstraße. Es ist hierbey darauf zu sehen, daß das Stamm-Ende etwas in das Ufer eingelassen werde, und höher als der Wipfel zu liegen komme, daß ferner der ganze Rauchbaum hinreichend tief gelegt werde, und mit seinem Wipfel und Aesten die Sohle

der Wasserstraße berühre, damit er nicht so leicht unterwaschen, und vom Wasser gehoben werde, endlich, daß er eine entsprechende Richtung bekomme, indem der Rauchbaum das Wasser um so mehr auf die entgegengesetzte Seite werfen wird, je rechtwinklichter er auf dem Stromstriche steht, dagegen dasselbe aber um so sanfter ableiten muß, je gleichlaufender er mit dem Ufer zu liegen kömmt. Welche Lage am besten sey, müssen die jedesmahligen Umstände entscheiden.

An dem Stamm-Ende befestiget man den Rauchbaum mit hölzernen Nadeln (mit Köpfen versehene Pfähle), welche man hinreichend tief, einige Schuhe, durch das bereits vorgerichtete Loch in den Grund schlägt. — Ferner werden unter die Aeste des Rauchbaumes andere Aeste (Tannengraß) und Bauschen von Weiden, Erlen oder Pappeln geschoppt, um eine feste Unterlage zu erhalten. Rückwärts, nämlich hinter dem Stamme des Rauchbaumes, wirft man Erde, Sand und Steine auf die Unterlagen, und füllt den ganzen Raum eben mit der Oberfläche des Stammes aus.

Ist auch dieß geschehen, und hat man insbesondere darauf gesehen, daß gegen den Wipfel, oder überhaupt in Verbindung zwischen dem Ufer, und dem vorderen Stammtheile größere Steine auf den Grund zu liegen kommen, so schreitet man zur Beschwerung des Rauchbaumes.

Es besteht diese in großen Steinen und abgesprengten Felsstücken, die längs des Stammes, und hinter demselben aufgehäuft werden, um ihn mehr Widerstandskraft zu verschaffen. Besondere Vortheile gewährt es, die Steine regelmäßig aufzuschichten, und mit der schmalen Seite auf den Stamm mauerförmig an- und übereinander zu legen. Reichen die Steine bis an die vordere Stammgränze, ist der rückwärtige Raum bis an das Ufer ganz ausgefüllt, sind die Steine hinreichend hoch angehäuft, und oben glatt ausgelegt, so kann der Rauchbaum mit einem kurzen Steindamme oder flachen Sporn, auch einer Kehrwand verglichen wer-

den. Der Rauchbaum selbst ist sodann die Unterlage oder der Schweller, auf welchem der kleine Steindamm aufgeführt wurde. — Auf solche Weise hergestellte Rauchbäume dauern bey weitem länger als jene, wo man die Steine bloß als Beschwerung unregelmäßig, und in geringer Menge anhäuft. Ja sie sind bey steter Ausbesserung beynahe unzerstörbar, können von dem Wasser nicht unterwaschen, und auch nicht überfluthet werden. Es bleibt daher ihre Wirksamkeit beständig, so wie der Schutz, den sie gewähren, kräftiger und sicherer ist.

Man sollte daher stets Rauchbäume nur nach dieser Art und Weise in Anwendung bringen. Auch sind die Kosten, die sie verursachen, nicht bedeutend (ohne Materiale höchstens gleich dem Werthe von fünfzehn gemeinen Arbeitstagen), und um so weniger zu berücksichtigen, als durch derley Rauchbäume viele, weit kostspieligere Sicherungsbauten erspart werden können und sollen.

Die Erfindung und erste Ausführung der verbesserten Rauchbäume ist ein Verdienst des k. k. n. ö. Waldamts-Försters Fr. Frischmann, welcher in den Schwemmwäldern dieses Amtes stationirt, so wie jeder andere Schwemmförster, die Baulichkeiten an den Triftbächen seines Bezirkes persönlich zu leiten, und zur Ausführung zu bringen hat, und in diesem Zweige des Forstwirthschaftsbetriebes durch die höchst einsichtsvolle Administration kräftigst unterstützt, stets eine besondere Geschicklichkeit bewährte.

§. 30.

Verpfählungen können in mannigfaltiger Weise hergestellt werden. Sie sind einfache oder doppelte Traversen und Pilotirungen, je nachdem ihre Verbindung und die Stärke der Pfähle verschieden ist.

Gewöhnliche Verpfählungen werden aus sechszölligen Hölzern, welche auf 5 bis 7 Schuh Länge abgeschnitten, und pfahlförmig zugespitzt werden, errichtet. Man schlägt sie durch Handschlögel ungefähr auf die halbe Länge in den

Grund, und läßt sie 1 bis 2 Schuh von einander entfernt stehen. — Werden sie mit Weidenruthen, Tannenästen, oder was am besten ist, mit unterdrückten Weißbuchen-Stämmchen eingeflochten, und dadurch zu einem Ganzen verbunden, so gewinnen sie an Haltbarkeit und Widerstandskraft. Man nennt sie alsdann dunkle oder eingeflochtene Verpfählungen oder Fischerzäune, während die uneingeflochtenen lichte Verpfählungen genannt werden.

Bringt man nur eine einfache Reihe von Pfählen in Anwendung, so ist dieß eine einfache Verpfählung. Stellt man zwey oder mehrere Reihen hintereinander, so sind dieß doppelte oder mehrfache Verpfählungen. Indessen werden selten mehr als zwey Reihen hinter einander gestellt. — Den Zwischenraum füllt man mit Sand, Erde und Steinen aus, so wie man den Grund mit Weidenästen gut unterbauscht, und die Oberfläche der Ausfüllung mit Steinen mauerförmig auslegt. Es wird hierbey die hintere Pfahlreihe gewöhnlich höher gehalten, wodurch die Ausfüllung einer schiefen Pflasterung gleicht.

Derley doppelte Verpfählungen besitzen eine große Stärke, und sind für viele Fälle sehr empfehlenswerth.

In der Regel kömmt eine einfache, eingeflochtene Verpfählung ohne Materialswerth in ihren Kosten, per Current-Klafter, gleich dem Werthe eines, oder höchstens eines und eines Viertheiles eines gemeinen Tagwerkes, eine doppelte, im Zwischenraume ausgefüllte Verpfählung auf das Dreyfache einer einfachen.

Werden Verpfählungen in weiten Abständen von einander hergestellt, und durch Seitenverpfählungen, welche bald senkrecht, bald schief auf den Hauptverpfählungen stehen, verbunden, so nennt man derley Wasserbauten Traversen. Sie sind gewöhnlich lichte Verpfählungen, und werden bisweilen auf weite Strecken ausgeführt, so daß öfter fünf, sechs und mehr Hauptreihen durch Seitenverpfählungen ver-

bunden erscheinen, die man vermöge ihrer Form auch eben so richtig einen Kastelbau nennen könnte.

Werden endlich lange und starke Pfähle, welche für gewöhnlich nur mit Maschinen in den Grund geschlagen werden können, verwendet, so nennt man die Verpfählung eine Pilotirung. Piloten sind daher in der Regel mindestens 8 Schuh lang, und 8 bis 10 Zoll stark. Ihre Spitze muß meistens mit Eisenschuhen versehen werden, um sie zwischen Steinen und Felsen gehörig eintreiben zu können.

Pilotirungen pflegt man nur ausnahmsweise einzuflechten, dagegen verschafft man ihnen eine größere Haltbarkeit durch Verbindung ihrer Köpfe mittelst eines Kappbaumes, welchen man auf der Wasserseite an dieselben befestiget.

Verpfählungen haben vorzugsweise zum Zwecke, künstliche Ufer zu bilden. Während man daher Rauchbäume bey hohen Ufern in Anwendung bringt, benützt man Verpfählungen bey flachen. Werden sie eingeflochten, oder errichtet man doppelte, im innern Raume ausgefüllte Verpfählungen, so halten sie nicht bloß Holz, sondern auch Wasser ab. Sie dienen daher in diesem Falle insbesondere zur Einengung der Wasserstraßen, und zur Absperrung von Seitenrinnsälen. Deßgleichen wird man bey Streckung kurzer und starker Krümmungen, welche man durchgräbt, die alte Wasserstraße durch doppelte Verpfählungen absperren, dagegen dort, wo das alte Rinnsal in das neue wieder einmündet, einfache Verpfählungen anbringen, da hier kein so großer Widerstand nöthig ist, und es sich vorzugsweise nur darum handelt, das Rückschwellen des Triftholzes zu beseitigen. Soll nur das Schwemmholz in einer bestimmten Richtung erhalten werden, ohne daß es zugleich nöthig ist, die Ausbreitung des Wassers zu beschränken, so können lichte Verpfählungen in Anwendung kommen.

Traversen haben die Bestimmung, ausgedehnte flache Ufer zu heben. So bald nämlich Hochwässer eintreten, überfluthen sie die Pfahlreihen, und werfen Sand und Ge-

schiebe in die Kästen der Traversen. Da sich nun dem weiteren Fortwälzen derselben die zunächst stehenden Pfahlreihen hinderlich entgegenstellen, so bleibt der größere Theil des Grußes in den Traversen zurück. Hierdurch geschieht es, daß nach und nach die ganzen Traversen ausgefüllt, und somit das Ufer auf die Höhe der benützten Pfähle gehoben wird.

Pilotirungen endlich werden dort nöthig, wo gewöhnliche Pfähle zu schwach wären. Wenn daher dem Wasser, oder eigentlich dem Stromstriche eine andere Richtung gegeben werden soll, und dieß den Umständen gemäß erreicht werden könnte, wenn man eine Pfahlreihe eine Strecke durch die größte Tiefe des gegenwärtigen Wasserlaufes errichten würde, so müssen Piloten in Anwendung kommen, weil sie der ganzen Schwere des Wassers zu widerstehen haben, und gewöhnliche Pfähle diesen Druck nicht auszuhalten vermöchten. Auch kann ja die Tiefe eines Wasserlaufes theilweise so bedeutend seyn, daß nur sehr lange Pfähle benützt werden können. Diese müssen daher auch stärker seyn, tiefer, und mit Maschinen in den Grund geschlagen, und größtentheils mit Eisenschuhen versehen werden. Sie sind aber alsdann keine gewöhnlichen Pfähle, sondern Piloten.

§. 31.

Kehrwände sind kostspielig, da sie entweder vieles starkes oder geschnittenes Holz und Eisenzeug erfordern. — Man wendet sie in ähnlicher Weise wie Rauchbäume, und insbesondere dort an, wo sehr hohe und werthvolle Ufer zu schützen sind. — So lange man nur Rauchbäume mit schlechter Beschwerung in Anwendung zu bringen wußte, waren die Kehrwände ein unentbehrliches Schutzmittel. Gegenwärtig jedoch, wo Rauchbäume in der oben beschriebenen entsprechenderen Weise zur Benützung kommen, werden sie fast jedesmahl Kehrwände zu vertreten im Stande seyn.

Kehrwände bestehen aus zweyseitigen Holzkästen oder Wandungen, die in einiger Entfernung von einander an dem

hohlen, dem Einsturze drohenden Ufer angebracht werden, und eine mit den Rauchbäumen übereinstimmende, den Umständen angemessene Stellung erhalten.

Es erhält hierbey die längere, gewöhnlich drey Klafter messende Seite, eine von dem Ufer nicht sehr abweichende Richtung, und schließt sich mit dem oberen Ende an dieses an, während die kürzere Seite von dem unteren Ende der längeren, und in unmittelbarer Verbindung mit dieser unter einem rechten Winkel zurückläuft.

Kehrwände werden so hoch als das Bruchufer aufgeführt, oder erhalten wenigstens eine Höhe, welche den höchsten Wasserstand um Etwas übertrifft. — Der hinter derselben entstehende hohle Raum bleibt entweder unausgefüllt, oder wird zur größeren Festigkeit des Werkes mit Schotter und Steinen ausgeworfen. — Zwischen den einzelnen Kehrwänden bedarf das Ufer keines weiteren Schutzes, da sich in diesen Theilen eben so, wie zwischen den Rauchbäumen, todtes Wasser bildet. Nur wenn die Entfernung der Kehrwände oder Rauchbäume zu groß ist, bleibt das Wasser zwischen denselben wirksam. In der Regel soll der Zwischenraum etwas weniger, als die Länge einer Kehrwand oder eines Rauchbaumes betragen.

Was die Construction der Kehrwände selbst betrifft, so ist sie sehr einfach. Es werden nämlich Piloten, welche, abgerechnet das in den Grund geschlagene Stück, die Höhe der Kehrwand haben, und die zugleich vierkantig behauen sind, oben mit einem Kappbaume versehen, und an der Außenfläche entweder mit ganzen Baumstämmen, oder dicken Bohlen (Pfosten) verkleidet. Zur größeren Haltbarkeit verbindet man bisweilen noch den Kappbaum durch Zangen mit dem festen Lande, und versichert diese durch Nadeln.

§. 32.

Sporen können aus Holz, Faschinen oder Steinen aufgeführt werden. — Sie haben vorzugsweise zum Zwecke, dem Wasser einen andern Lauf zu geben, und es auf die

gegenüberstehende Seite zu werfen, daher sie meistens unter einen rechten oder wenigstens nicht sehr spitzen Winkel, wenn man hierbey die nach abwärts stehende Seite im Auge hat, mit dem Lande verbunden werden. — Am besten lassen sie sich vergleichen mit Pfeilern oder Kästen, die man in die Wasserstraße stellt, und welche durch eine ihrer schmäleren Seiten mit dem Ufer zusammenhängen.

Die Sporne sind für den Schwemmbetrieb minder günstig, denn da sie nicht sehr nahe an einander gestellt werden können, ohne zu viele Kosten zu verursachen, und theilweise überflüssig zu seyn, so bilden sich zwischen ihnen größere Buchten, in welche das Triftholz in ziemlich bedeutender Menge durch die Heftigkeit der Strömung geworfen wird, aus welchen es jedoch von selbst nicht wieder herausrinnt, da die Gewalt des Stromstriches am unteren Ende zurückwirkt, und das in den Buchten befindliche Holz wieder aufwärts treibt.

Auch sind Sporen überhaupt kostspielig; es ist daher entsprechender, sie möglichst zu vermeiden, und nur dort in Anwendung zu bringen, wo es dringend nöthig ist, das Wasser kräftig abzustoßen. In allen übrigen Fällen werden Rauchbäume, die man der geringen Kosten wegen nahe an einander legen kann, dieselben, und auch bessere Dienste leisten.

Errichtet man Sporen aus Holz, so verfährt man folgender Maßen:

Zwischen vier Piloten, welche hinreichend tief in den Grund geschlagen, und so vertheilt werden, daß sie ein länglichtes Viereck bilden, befestiget man mit Ausnahme der Landseite starke Querhölzer, indem man sie entweder in die Piloten einfalzt, oder an dieselben bloß aufplattet, und mit starken Nägeln festschlägt. Bisweilen findet man wohl auch Sporen, bey welchen die Querhölzer bloß an der inneren Seite an die Piloten angelehnt, und weiters gar nicht befestiget werden. — Der zwischen den Holzwän-

den entstehende hohle Raum wird mit Felsblöcken, Steinen, Gerölle und Erde ausgefüllt, wodurch das ganze Werk erst hinreichende Festigkeit und Widerstandskraft erhält.

Faschinen-Sporen werden ganz aus Weidenästen zusammengesetzt. Man bindet hierbey die Weidenäste in der erforderlichen oder möglichen Länge in Wellen von 8 bis 10 Zoll Durchmesser mit Bindwieden, die 2 Schuh von einander entfernt seyn können, zusammen. (Sogenannte Vorleg-Faschinen.) Diese Wellen oder Vorleg-Faschinen werden dort, wo der Sporn angebracht werden soll, in gehöriger Breite neben einander und zwar von der äußersten Sporngränze gegen das feste Land auf die Sohle der Wasserstraße gelegt, und nach der Breite durch sogenannte Würste oder Bund-Faschinen, befestiget, welche durch stete Einlage neuer Reiser, die mit ihrem dickeren Ende in die Spitzen der bereits eingelegten, eingeschoben werden, beliebig und den Umständen entsprechend, lang, aber nur 4 bis höchstens 6 Zoll dick gemacht, und durch Bindwieden zusammengehalten werden. Man überlegt nämlich die Vorleg-Faschinen mit Bund-Faschinen, und befestiget diese durch Bundpfähle, welche ganz den Schwemmpfählen gleichen, aber dünner, und oben mit einem Haken versehen sind.

Auf diese Weise fährt man stets fort, und häuft eine Lage Vorleg-Faschinen über die andere, wobey man jedoch, um horizontale Fächer zu erhalten, mit den Faschinen dergestalt wechseln muß, daß einmahl das dünne, und das anderemahl wieder das dicke Ende auf dieselbe Seite zu liegen kömmt. Auch ist es nöthig, jede Reihe der Faschinen etwas mehr zurückzuziehen, und die nächst tiefere dadurch vorspringen zu lassen, damit die Vorderwand des Sporns eine geneigte, und eben darum mehr Kraft besitzende Stellung erhält, und die gegen das Ufer ansteigende Sohle der Wasserstraße gleichförmiger ausgefüllt werde. — Eine Ausnahme findet hierbey in so ferne statt, als man jene Faschi-

nenlagen, deren Spitzen gegen das Wasser liegen, so viel vorspringen läßt, daß die dickeren Enden der unteren Lagen, durch diese bedeckt werden. Es gewinnt nämlich der Sporn hierdurch nicht nur ein gefälligeres Ansehen, sondern er wird auch wirksamer, denn es ist Sache der Erfahrung, daß alle Bauschen bey Wasserbauten darum so wirksam sind, weil die Kraft des Wassers an den vielen dünnen Körpern mannigfaltig gebrochen, und dadurch unschädlicher wird.

Am dauerhaftesten sind Sporne aus Stein, da hölzerne Sporne durch Verwesung des Holzes leichter zu Grunde gehen, und Faschinen durch das Schwemmholz nachtheilig abgestoßen werden, weßwegen man auch überhaupt Faschinen an Triftwässern seltener in Anwendung bringt.

Hat man Steinsporne zu erbauen, so schlägt man zuerst einen Rost, indem man eine Pilotenreihe ziemlich dicht an einander gereiht, in der Form des Spornes, an dessen drey gegen das Wasser stehenden Seiten in den Grund und bis zur Oberfläche des tiefsten Wasserstandes, um das Holz wo möglich stets im Wasser zu erhalten, eintreibt.

Die Köpfe der Piloten werden mit einem Kappbaum verbunden, der Zwischenkörper hingegen wird mit großen Steinen und groben Schotter ausgefüllt. An den Kappbaum anschließend, und auf diesen gestützt, wird sodann eine trockene, schief liegende Mauer in der erforderlichen Höhe aufgeführt, nebenbey der hinter den Steinen befindliche Raum aber mit Sand und Erde erfüllt.

Die Breite und Länge der Sporne ist sehr verschieden, meistens ist jedoch die Länge, oder die auf dem Stromstriche mehr oder weniger senkrecht stehende Linie, größer als die Breite, wogegen diese 4 bis 8 und auch mehr Schuhe beträgt.

§. 33.

Dämme lassen sich in äußerst mannigfaltiger Weise herstellen. Selbst doppelte, im innern Raum ausgefüllte Verpfählungen sind eigentlich Dämme, da der Begriff eines Dammes in, über den Wasserspiegel sich erhebenden und in längeren Linien fortlaufenden, meist pyramidal-prismatisch geformten Körpern besteht. In so ferne jedoch Verpfählungen gewöhnlich nur die Höhe des Schwemmwassers berücksichtigen, Dämme jedoch auch gegen Hochwässer schützen sollen, und daher eine Höhe besitzen müssen, die den höchsten Wasserstand übertrifft, ist auch ein Unterschied zwischen doppelten Verpfählungen und Dämmen gegeben.

Bey Triftwässern kommen in der Regel nur Dammanlagen den Ufern zunächst vor, und zwar dann, wenn man hohe Bruchufer werthvoller Gründe nach ihrer ganzen Ausdehnung möglichst schützen, zugleich aber auch gegen Hochwässer verwahren will.

Den natürlichen Verhältnissen entsprechend, ist ein Schutz gegen Hochwässer kein Wasserbau, welchen Triftanstalten erheischen, denn gegen Hochwässer (Wassergüsse und Ueberschwemmungen) muß man sich auch dann schützen, wenn kein Schwemmbetrieb Statt findet.

Weil jedoch Fälle vorkommen, wo, wie gesagt, zwey Zwecke, nämlich Uferschutz wegen der Trift, und Schutz gegen Ueberschwemmung, vereint realisirt werden sollen, so ist es nöthig, den Dammbau, wenn auch möglichst kurz, hier abzuhandeln.

Dämme sind stets sehr kostspielige Bauten. Wenn man sie daher zu führen hat, so ist es zweckmäßiger, solide, dauerhafte Werke zu errichten. Man sollte daher unter Umständen, wie sie bey dem Schwemmbetriebe eintreten, stets nur Steindämme herstellen. Diese werden aber in folgender Weise errichtet:

Nach der ganzen Länge des herzustellenden Dammes wird wieder vor allem Uebrigen, eine Pilotirung eben so

wie bey den Steinspornen, welche ohnehin gleichsam als Stücke eines Steindammes betrachtet werden können, in den Grund geschlagen, und an den Köpfen mit einem Kappbaume versehen. Will man dem Werke eine größere Haltbarkeit verschaffen, so verbindet man noch insbesondere den Kappbaum durch Zangen und Nadeln mit dem festen Lande, wobey die Zangen durch eiserne Schließen an den Kappbaum befestiget werden, so daß es beynahe unmöglich ist, den an der äußeren Seite der Piloten befindlichen Kappbaum von diesen loszutrennen.

An den Kappbaum setzt man wie bey den Steinspornen die Pflastersteine an, und führt die trockene Pflaster- oder Mauerung in der ganzen Dammhöhe unter einem Winkel von beyläufig 45 Graden fort, wobey natürlich zugleich die Beyführung von Erde und Geschieben als rückwärtige Ausfüllung Statt finden muß. Gegen das trockene Land wird der Damm zur Ersparung an Kosten nicht gepflastert, wohl aber muß dieß an den beyden Seitenflügeln geschehen, an welchen man den Damm abrundet. Um jedoch auch auf der Rückseite die Festigkeit des Dammes zu vermehren, streut man entweder Heublumen aus, damit sich eine natürliche Grasnarbe bildet, oder man belegt dieselbe alsogleich mit Rasen. Die Breite der Dämme bestimmt sich von selbst aus ihrer Höhe und der Neigung der Seitenflächen. Da letztere einen Winkel von 45 Grad bilden sollen, und die Oberfläche des Dammes doch mindestens einige Schuh betragen muß, um längs desselben fortgehen zu können, so wird die untere Breite der doppelten Höhe mehr der oberen Breite gleich seyn.

§. 34.

Nebst den, im Früheren beschriebenen Wasserbauten, werden bisweilen noch Steinwürfe und Dossirungen nöthig, welche, für sich genommen, nicht als besondere Bauten betrachtet werden können, die aber in Verbindung mit anderen in Anwendung zu kommen haben.

Ueberall nämlich, wo man besorgt, daß Wasserbauten unterwaschen werden könnten, läßt man nach ihrer ganzen Ausdehnung Steinwürfe anbringen, welche in nichts Anderem als einer Anhäufung von Steinen bestehen, die aus der Floßstraße selbst genommen werden. Die Floßstraße wird hierdurch von groben Steinen befreyt, das in Gefahr stehende Werk durch dieselben aber wesentlich geschützt.

Dossirungen oder Skarpirungen sind schiefe Abgrabungen, oder überhaupt Herstellungen schiefer Flächen. Wir wissen, daß schiefe Flächen der Kraft des Wassers viel leichter widerstehen, und bringen sie daher auch bey Wasserbauten so viel, wie möglich, in Anwendung. Aber auch hohle Ufer gewinnen durch Dossirung wieder einige Festigkeit. Denn so lange das hohle oder Bruchufer nicht skarpirt wird, untergräbt das Wasser dasselbe fortwährend, und die oberen Theile müssen durch ihre eigene Schwere einstürzen. Es ist daher sehr vortheilhaft, alle hohlen und Bruchufer an jenen Theilen, wo nicht Schutzgebäude sie wieder befestigen, zu dossiren. Zwischen Rauchbäumen, Kehrwänden, Sporne, sollen also Bruchufer schief abgegraben werden. Ein Gleiches soll geschehen, wenn etwas zurückstehende Bruchufer durch Traversen oder Verpfählungen geschützt werden, so wie es jedenfalls sehr zweckmäßig ist, alle Dossirungen mit Weidenstupfern zu bestecken, um sie lebendig, und dadurch dauerhafter zu machen. — Ueberhaupt kann die Anpflanzung und Benützung der Weiden als Uferschutz nicht genug empfohlen werden, sey es auch nur, um Bauschen und Faschinen zu erhalten.

§. 35.

So wie es nöthig ist, Triftwässer zu reguliren, und Ufer zu schützen, eben so müssen auch jene Hindernisse beseitiget werden, welche an den Triftwässern bestehende Werke dem Schwemmbetriebe in den Weg legen könnten.

Diese Hindernisse wer den vorzugsweise gebildet durch Wehren, Mühlbäche und Brücken.

Wehren sind schon in so ferne ein Nachtheil für den Schwemmbetrieb, als sie an ihren oberirdischen Theilen, also an den Streichwänden und dem Brücket (der Dielung) durch das Floßholz leicht beschädiget werden können, und dadurch in diesen Theilen früher zu Grunde gehen. Der Schwemmunternehmer wird hierdurch zu Beyträgen und Entschädigungen verhalten, die das Triftwesen weniger rentirlich machen. Dieser Nachtheil ist jedoch nur ein mittelbarer. Unmittelbare Hindernisse liegen aber darin, daß durch Wehren die Wässer in ihrem Laufe aufgehalten und gespannt werden. Sie fließen also in dem ober der Wehre befindlichen Theile langsamer, und breiten sich öfter nachtheilig aus. In diesem Falle ist man also gezwungen, künstliche Einengungen der Triftstraße zu errichten.

Ein weiterer Nachtheil ist der, daß sich vieles Holz unter den Wehren verschlägt, und daß bey hohen Abfällen dasselbe zersplittert wird. Man ist daher weiters gezwungen, das Nachbrücket erforderlichen Falls zu verlängern, oder nach Umständen Streichwände herzustellen, oder bey zu starken Abfällen ein mehrfach getheiltes Brücket oder ein schief liegendes, und dadurch sanft abfallendes zu errichten.

Die an den Wehren befindlichen Mühlbäche entziehen der Schwemme Wasser, daher größere Spannungen oder höhere Wässer bisweilen nothwendig werden. Zugleich ist zu verhindern, daß das Triftholz nicht in die Mühlbäche gelangt, theils weil es dadurch verloren gehen könnte, oder mit größeren Kosten wieder in die Floßstraße gebracht werden müßte, — theils und vorzüglich aber darum, weil es durch die Mühlbäche an die verschiedenen Maschinen gelangen würde, und diesen bedeutenden Schaden zufügen könnte.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, bringt man an allen Mühlbächen und Wasserleitungen überhaupt kleine Re-

chen an, welche aus einer einfachen Spindelreihe und leichten Spindelbäumen, die entweder am Wassereinlasse selbst, oder an bloßen Pfählen (Piloten) befestiget werden, bestehen.

Brücken werden durch ihre Pfeiler nachtheilig, an welche sich einzelne Schwemmhölzer leicht anlegen, und wodurch nachfolgende Hölzer aufgehalten und zu großen Stößen aufgehäuft werden können. Auch leiden die Brückenpfeiler durch das Anstoßen der Trifthölzer. — Diesen Uebeln läßt sich am besten dadurch abhelfen, daß man nicht in unmittelbarer Verbindung mit den Brückenpfeilern, sondern etwas weiter vorne (einige Schuhe) so genannte Eisbrecher, oder an senkrecht stehenden Piloten gegen den Wasserstrom geneigte Bäume befestiget. Damit sich jedoch das Holz nicht anlege, müssen die Brecher (schief liegenden Stämme) spitzwinklicht zugehauen, und mit Eisenschienen beschlagen werden.

§. 36.

Wo das sammelbare Wasser zur Wässerung der natürlichen Floßstraßen nicht hinreicht, also entweder zu wenig Wasser aufgefangen werden kann, oder die Triftstraße wegen felsigem, rauhem Bette, das schwer zu reinigen ist, so wie wegen unverhältnißmäßiger Breite dem Schwemmen zu viele Hindernisse in den Weg legt, dort bringt man künstliche Wasserstraßen in Anwendung. Nebstdem werden diese aber auch dort angewendet, wo das Holz in anderen Richtungen oder Höhen, als die natürlichen Fluß- und Bachbette laufen, weitergeschafft werden soll.

Künstliche Wasserstraßen werden bloß in die Erde gegraben, oder zugleich aus Holz gezimmert, oder bloß aus diesen gefertiget. Erstere nennt man Kanäle, letztere nach Umständen Wasserriesen oder Gefluder.

Sollen künstliche Wasserstraßen in ziemlich ebenem Terrain wo kein bedeutendes Gefälle Statt finden kann, errichtet werden, so erreicht man den Zweck am einfachsten und

mit den geringsten Kosten durch Ausgrabung eines Kanales. Man verfährt hierbey ganz so wie bey Herstellung der Mühlbäche, indem nichts weiter nothwendig ist, als daß man im gleichmäßigen Gefälle die Erde in der erforderlichen Breite und Tiefe aushebt, und die Seitenwände möglichst glatt absticht. Gewöhnlich erhalten derley Wasserleitungen eine Tiefe von 2 bis 4 Schuhen, und eine obere Breite von 3 bis 6 Schuhen. Die untere Breite wird um 1 bis 2 Schuh enger gehalten, um den Seitenwänden eine Dossirung zu verschaffen. Je länger und stärker übrigens das zu schwemmende Holz ist, desto breiter und tiefer müssen auch die Floßkanäle seyn.

Eine Kubikklafter Erdaushebung kostet ungefähr so viel, als der Werth von 2 bis 3 Tagwerken beträgt.

Ist das Gefäll, in welchem künstliche Wasserstraßen angebracht werden sollen, so groß, daß zu befürchten steht, bloße Erdgräben oder Kanäle könnten leicht nachtheilige Einrisse und Abspielungen bekommen, so legt man sie mit Holzstämmen aus, oder errichtet hölzerne Kanäle, welche bloß auf der Erde aufliegen, nicht aber in dieselbe eingelassen werden.

Werden die Kanäle mit Holzstämmen ausgelegt, so verfährt man hierbey genau so, wie bey Erbauung der gewöhnlichen Riesen. Man nennt sie auch Wasserriesen, und sie unterscheiden sich von den übrigen Riesen dadurch, daß sie nach ihrer ganzen Ausdehnung in die Erde eingelassen sind, daß sie ein geringeres Gefäll besitzen, und in dieser Beziehung den Langholzriesen nahe stehen, so wie noch insbesondere dadurch, daß das Holz nur durch Wasser, nicht aber durch die natürliche Schwere in demselben bewegt werde. — Um sie hinreichend wasserhältig zu machen, müssen die Fugen mit Moos gut ausgeschlagen werden.

Minder kostspielig, einfacher, aber nur für Kurzholz anwendbar, sind jene Wasserriesen, welche aus Brettern zusammengesetzt werden, und bloß auf der Erde aufliegen.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Sie gleichen den beweglichen trockenen Riesen, werden jedoch gewöhnlich aus drey Brettern (Pfosten) zusammengesetzt, wovon eines den Boden bildet, die beyden übrigen aber die Seitenwände herstellen. Die Unterlagen sind hierbey so geformt, daß die Seitenwände, welche man an diese, eben so wie die Bodenbretter, mit eisernen oder hölzernen Nägeln befestiget, oben etwas weiter auseinander stehen, und dadurch dem Schwemmholze mehr Spielraum gewähren.

Dort wo die einzelnen Bretter zusammenstoßen, müssen sie mit Moos gut geschoppt werden, damit sie wasserdicht werden, obschon das geschnittene Holz in der Nässe überhaupt leicht anquillt, und die Fugen dadurch geschlossen werden.

Um ein nachtheiliges Springen zu beseitigen, ist es nothwendig, die Wasserriesen auch außer dem Gebrauche, feucht zu erhalten, daher sie von Zeit zu Zeit gewässert werden sollen.

Größere, bloß aus Holz gebildete Kanäle, welche zum Transport des Langholzes geeignet sind, und in welchen das Kurzholz dadurch, daß mehrere Scheiter oder Dreylinge neben einander schwimmen können, schneller weiter gefördert werden, nennt man Gefluder. Sie werden gewöhnlich für größere Strecken errichtet, benöthigen mehr Wasser als die Riesen, und finden ihre Anwendung vorzugsweise da, wo bey Terrain ohne bedeutenden Gefäll die Aushebung von Wassergräben, Kanälen, nicht zulässig ist.

Uebrigens werden sie auch im Wechsel mit Kanälen erbaut, und theils auf der Erde aufstehend, theils auf Gerüsten (Jochen) fortgeführt.

Ihre Construction ist folgende:

In Abständen von 6 zu 6, oder 9 zu 9 Schuhen werden nach der Breite die vierkantig behauenen Schwellen gelegt, in welche an beyden Seiten kleine Säulen (Docken) eingezapft werden. Um den Docken mehr Haltbarkeit zu

geben, verbindet man sie oben durch Querhölzer (Ueberschweife), oder man macht die Schweller länger, und bringt Streben an. Auf die Schweller und an die Docken werden sodann die dicken Bretter (Pfosten) mit Nägel befestiget, durch Nuten dicht aneinander gestoßen, und wasserdicht geschoppt.

Werden Joche erforderlich, so schlägt man 2, 3 oder nach Umständen auch 4 Piloten neben einander in den Grund, überlegt sie mit einem Kappbaum, und verbindet diese nach der Länge der Wasserleitung mit starken Bäumen (Streckbäumen), auf welche die Schweller zu liegen kommen.

Die Joche können auf 4 bis 6 Klafter von einander entfernt stehen. Um indessen nach der Länge des Gefluders fortgehen zu können, müssen entweder die Joche breiter gemacht werden, damit sich an einer Seite der Wasserleitung ein Steg anbringen läßt, oder es müssen die Docken Ueberschweife erhalten, über welche man eine Reihe einfachen Pfosten legt, die als Brücke dienen.

Je nachdem übrigens das Gefluder mehr oder weniger geräumig seyn soll, bringt man 2, 3, oder mehr Pfosten neben und übereinander an. Für die gewöhnlichsten Zwecke reicht man mit 2 Pfosten aus, und da diese meistens eine Breite von 12 bis 14 Zollen besitzen, so werden die Wasserleitungen in der Regel 2 Schuh weit, und 2 Schuh hoch.

§. 37.

Künstliche Wasserstraßen können sehr oft durch den natürlichen Wasserzulauf, also ohne besondere Schwellungen, hinreichend gewässert werden. Ist der natürliche Wasserzulauf unzureichend, so können gewöhnlich kleinere Bauten, als Wasserstuben, und Zapfenklausen von geringer Ausdehnung, dieselben mit Wasser hinlänglich versehen.

Aber auch dann, wenn diese entbehrt werden können, muß das Wasser durch Schweller, starke Bäume, welche man quer über das Rinnsal legt, und mit Pfählen befestiget, in die künstlichen Wasserstraßen geleitet werden.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Wasserstraßen besteht hinsichtlich des Schwemmbetriebes außer ihrer äußeren Beschaffenheit aber auch noch darin, daß erstere viel Wasser während einer kurzen Zeit, letztere wenig Wasser während einer längeren Zeit benöthigen.

Es muß daher auf diesen Umstand bey Errichtung der verschiedenen Wassergebäude Rücksicht genommen werden, und eben deßwegen wird man unter Verhältnissen, wo nur kurze Zeit ein größerer Wasserzulauf Statt findet, auch für künstliche Wasserstraßen größere Schwellungen erbauen müssen.

Uebrigens gewähren künstliche Wasserstraßen den Vortheil, daß von den in ihnen transportirt werdenden Holze durch den Schwemmbetrieb selbst nichts verloren gehen kann.

Künstliche Wasserstraßen münden in natürliche, oder werden durch Holzplätze geschlossen, von welchen das angeschwemmte Holz wieder zu Lande oder auf Flößen, in Rahmen und in Schiffen weiter transportirt oder unmittelbar verwendet wird.

Endigen sie in Holzplätze, und kann man das Holz nicht gleichzeitig in eben dem Masse unter bringen, als es eingeworfen und zugetriftet wird, so muß die künstliche Wasserstraße sich in ein Bassin (ein größeres Wasserbecken) erweitern, in welchen sich das Holz unschädlich ansammeln kann. In jedem Falle muß die künstliche Wasserstraße, sie mag nämlich an dem Holzplatze eine Erweiterung erhalten, oder nicht, dort, wo das Wasser abfließt, mit einen kleinen, einfachen Rechen geschlossen werden.

Von dem Triften selbst.

§. 38.

Da sich das Triften des Lang- und Kurzholzes nicht wesentlich von einander unterscheidet, und der Schwemmbetrieb in künstlichen Wasserstraßen mit jenem in natürlichen Flußbetten oder Triftbächen gewöhnlich in Verbindung steht, so läßt sich das Triftwesen, ohne besonderer Abgrenzung der

eben angedeuteten Verschiedenheiten im Zusammenhange abhandeln; daher dieß auch im Nachfolgenden versucht wird.

§. 39.

Vor Allem handelt es sich darum, daß das Triftholz gehörig vorgerichtet werde. Zu diesem Zwecke muß es erstens hinreichend ausgetrocknet seyn, zweytens aber in einer entsprechenden Weise bey den Wasserstraßen abgelagert werden.

Schweres Holz bildet leicht Senklinge, man hat daher schon an und für sich möglichst zu vermeiden, Holzarten, welche ein großes specifisches Gewicht besitzen, zum Schwemmen zu bestimmen. Dahin gehören vorzugsweise Eichen und Weißbuchen.

Aber nicht nur die Holzarten, sondern auch die Sortimente sind zu berücksichtigen. Starke Stöcke, welche stets ein verhältnißmäßig größeres Gewicht haben, taugen ebenfalls nicht zum Verschwemmen. — Da ferner das Holz um so leichter wird, je mehr es austrocknen konnte, so ist der Schwemmbetrieb so einzuleiten, daß nie frisch geschlagenes (gefälltes) Holz getriftet werde.

Man verschwemmt daher bey Winterfällungen, das ein Jahr vor dem letzten Winter erzeugte Holz, bey Sommerfällungen aber das im Sommer vorher geschlagene dadurch, daß man nur ausgetrocknetes Holz triftet, wird es auch möglich, die Zulieferung zu den Wasserstraßen, welche in der Mehrzahl durch Handschlitten und Eisriesen geschieht, leicht zu bewerkstelligen, indem man stets den, der Schwemme vorhergehenden Winter für dieselben benützen kann.

Das Schwemmholz, und zwar insonderheit das Kurzholz, wird hierbey in größeren Haufen, (Rieshaufen, Verleeren) an oder in den Wasserstraßen abgelagert, oder nach der Länge derselben in Zaine (Schwemmzaine) aufgerichtet.

Sind Riesen so angelegt, daß sie bis zur Wasserstraße reichen, oder führen Ziehwege (Schlittwege) bis in ihre Nähe, und kann das aus der Riese geworfene, oder

von dem Schlitten geleerte Holz sich hierdurch an den Abhang eines Berges (einer Gestätte) anhäufen, ohne daß es die ganze Wasserstraße verlegt, so ist dieß in so ferne sehr günstig und entsprechend, als die Zulieferung erleichtert, und zugleich auch der Schwemmbetrieb befördert wird. Die Zulieferung, da das Holz nicht besonders aufgezaint zu werden braucht, kostet nämlich weniger, und derley Rieshaufen oder Verleeren werden von dem Schwemmwasser unterwaschen, stürzen durch ihre eigene Schwere theilweise zusammen, bedecken zwar hierdurch die Wasserstraßen, werden aber durch das nachdringende Triftwasser wieder gehoben, zertheilt, und weiter geführt. Sie fordern daher zur ihrer Abschwemmung wenig Arbeitsaufwand, und befördern somit auch dadurch den Schwemmbetrieb.

Würden jedoch Rieshaufen oder Verleeren die ganze Breite der Wasserstraße verlegen, so könnte dieß leicht Nachtheil bringen, indem Hochwässer hierdurch in ihrem Laufe beirret, und aus rückwärts gelegenen Theilen abgetriftete Hölzer an den gedachten Haufen aufgehalten, und nachtheilig angehäuft werden. In diesem Falle darf man daher nur einen Theil des Holzes an ein und derselben Stelle abriesen oder verleeren, und muß das übrige an eine andere Stelle bringen, oder längs der Wasserstraße aufzaineln, — oder aber es muß durch eine eigene Vorrichtung dafür gesorgt werden, daß ein hinreichend breiter Theil des Triftbaches (Flusses) offen bleibe, und nicht mit Holz verschlagen werde. Zu diesem Behufe ist es nothwendig, an beyden Seiten der Wasserstraße und zwar in derselben selbst, mehrere Holzzaine hinter einander zu errichten, um ihnen gehörige Festigkeit zu verschaffen.

Diese Holzzaine werden sodann mit Stangen nach der Breite des Triftbaches überlegt, und über diese ebenfalls Holz geschlichtet, so daß sich aus dem Holze gleichsam ein Thor über die Wasserstraße bildet, durch welches sowohl die Schwemme als auch Hochwässer ungehindert durchgehen kön-

nen. — Sind die Zaine lang genug, und hinreichend fest, auch die Stangen gehörig stark, so läßt sich über dieser Vorrichtung eine sehr beträchtliche Menge von Schwemmholz anhäufen. Man kann also meistens alles noch übrige Holz auf dieselbe abriesen, oder verleeren.

An allen Orten, wo Rieshaufen und Verleeren in keiner entsprechenden Weise an den Wasserstraßen angebracht werden können, muß man das Schwemmholz längs den Ufern, oder auch zum Theil in dem Triftbache (Flusse) selbst aufzainen.

Eben so wird an künstlichen Wasserstraßen das Holz längs denselben abgelagert. Nicht minder ist es vortheilhafter, Langholz nie in unregelmäßige Haufen aufzuschichten, sondern es längs der Ränder der Wasserstraßen, und zwar dergestalt regelmäßig übereinander zu legen, daß es leicht in dieselben abgerollt werden kann. Es müssen daher die einzelnen Stämme mit den Rändern paralell liegen.

Wenn indessen Hölzer unmittelbar vor einer Klause abgelagert werden müssen, und diese nicht dazu bestimmt ist, Holz durch ihre Wasserstraßen passiren zu lassen, indem sie entweder ein Seitenthal schließt, und eben deßwegen eine Zapfenklause ist, oder weil zufällig kein Holz weiter rückwärts abgeschwemmt wird, so kann ohne Anstand, und sogar mit Vortheil der ganze Triftbach auf eine große Strecke mit Holz ausgefüllt werden, weil selbst dann, wenn ein Hochwasser eintreten sollte, dieses zunächst der Klause, wo es durch theilweises Auffangen im Klaushofe, und theilweises Ablassen regulirt werden kann, weniger schädlich wird. Zudem sind Schwemmwässer zunächst der Seitenklausen auch als Hochwässer nicht so stark und gefährlich, als anderwärts. — Bey größerem Holzvorrath legt man also wie gesagt die ganze Wasserstraße mit dem Triftholze aus, beobachtet dabey aber eine gewisse Regelmäßigkeit, um bey dem künftigen Schwemmbetriebe das Abtriften zu erleichtern.

Das Holz muß nämlich stoßweise so in die Wasser-

straße gelegt werden, daß seine Länge mit den Ufern gleichläuft. Wenn das Schwemmwasser diese Stöße durchdringt, so wird es den letzten, von der Klause entferntesten, welcher an den übrigen Stößen keine Stütze findet, zuerst, und so nach und nach jeden darauf folgenden heben, und bey der gleichen Lage und der geeigneten Richtung des Holzes leicht zertheilen und forttragen. Schichtet man dagegen das Holz in entgegengesetzter Weise auf, so rollt es zwar leicht ab, und fällt schnell in das Wasser, braucht aber längere Zeit, bis es seine Längerichtung erhält, in welcher es allein fortzuschwimmen vermag. Auch hindert hierbey ein Dreyling, oder ein Scheit das andere, und es ist somit das Abschwemmen mehr erschwert.

Uebrigens gewährt es wesentliche Vortheile, wenn man das an die Triftwässer gebrachte Schwemmholz zugleich zur Regulirung der Wasserstraßen benützt. Es lassen sich hierdurch gleichsam künstliche Kanäle herstellen, in welchen der Schwemmbetrieb besonders gut von Statten geht, und in der Zeitdauer abgekürzt wird, da nirgends Hölzer ausgetragen, nachtheilig ausgebreitet, oder in Mitterstößen angehäuft werden können.

Das Wasser wird nämlich enger zusammengedrückt, ist dadurch wirksamer, und kann alle Hindernisse leichter überwinden.

Auch werden alle Seitenrinnsale abgesperrt, starke Krümmungen abgekürzt, und flache Ufer erhöht. Es ist jedoch nöthig, daß man die Verzainungen des Holzes gehörig stark mache, und an gefährlichen Stellen in drey- und vierfachen Reihen aufstelle. — So wie die Schwemme beginnt, und die größeren Holzhaufen abgetriftet sind, werden diese Verzainungen von rückwärts nach vorwärts abgebrochen, und ebenfalls verschwemmt. Es gewähren dieselben daher bis an das Ende der Schwemme denselben Nutzen, und die für Regulirung der Wasserstraße in vorbezeichneter Weise er-

wachsenden Kosten werden durch anderweitigen Gewinn reichlich ersetzt.

§. 40.

Ist das Holz an die Wasserstraßen gebracht, und beginnt im Frühjahre der Schnee, welcher das meiste und anhaltendste Schwemmwasser verschafft, in hinreichender Menge zu schmelzen, oder tritt bey Mangel an Schnee ausgiebiges Regenwetter ein, so kann die Schwemme beginnen. Es ist hierbey in so ferne eine besondere Vorsicht nöthig, als man sich durch ein zu frühzeitiges Thauwetter, es sey denn, man müßte im Drange der Umstände jedwedes Wasser benützen, nicht zum Schwemmbetriebe verleiten lassen darf, weil man sich sonst der Gefahr aussetzt, daß durch nachträglich eintretende Kälte die Schwemme einfrieren, was stets mit mehr denn weniger Nachtheilen verbunden ist, da sich Holz und Eis zu schwerlöslichen Klumpen verbinden, die bey Wiedereintritt der Schwemme liegen bleiben, sich gefährlich anhäufen, Veranlassung zu vielen Mitterstößen geben, oder wohl gar die ganze Schwemmstraße verschlagen, alles Holz aufhalten, und das Wasser zum Austreten zwingen.

Triftet man ohne Schwellungen, so wartet man ab, bis der Selbstbach die nöthige Höhe erreicht hat, und schwemmt sodann das Holz in der entsprechendsten Weise ab.

Werden gleichzeitig mit den natürlichen Wasserstraßen Wasserriesen benützt, so muß man trachten, das durch diese auf die Schwemmbäche (Flüsse) zu liefernde Holz alsbald abzutriften, weil dieß bey der geringen Breite der Wasserstraßen eine längere Zeit fordert, und das Holz, wo möglich, schon an den Bächen liegen soll, wenn man mit der allgemeinen Schwemme in den natürlichen Wasserstraßen beginnt. Wasserriesen müssen also, so wie sie hinreichend Wasser besitzen, alsogleich benützt werden, und es darf nicht abgewartet werden, bis auch die Triftbäche (Flüsse) die zur Schwemme nöthige Wassermenge erhalten können. Eben

deßwegen ist es aber auch gut, Wasserriesen, wenn es die Umstände erlauben, schon im Herbste in Gang zu bringen.

Sind die Schwellungen gefüllt, so beginnt die allgemeine Schwemme. Um diese möglichst zu fördern, ist ein gewisses Zusammenwirken aller Wasserstuben und Klauswerke nöthig. Triftet man nämlich aus jedem einzelnen Seitenthale ohne Rücksicht auf das Ganze, so wird nur allein der Zweck erreicht, das Schwemmholz bald an die Hauptbäche und Flüsse zu bringen, in deren Bett das Holz sodann gewöhnlich wieder liegen bleibt, es müßte denn seyn, daß Hochwässer Statt fänden, der Zufall mehrere Schwemmwässer auf der Hauptwasserstraße vereinigte, oder daß die Flüsse, auf welchen die Schwemme weiter fortgeführt wird, an und für sich hinreichend viel Wasser besäßen. — Wenn dagegen die Wässer der verschiedenen Seitenthäler, und selbst jene des Hauptthales zusammenwirken, so ist der Erfolg der Schwemme weit günstiger. Es kann nämlich die Einleitung getroffen werden, daß die verschiedenen Schwellungen zu verschiedenen Stunden und mit wechselseitiger Berücksichtigung in der Art geöffnet werden, daß dort, wo sich Seitenthäler vereinigen, auch mehr Wässer gleichzeitig zusammenkommen, und so auch die größere Wasserstraße hinreichend bewässern. Das aus den Seitenthälern abgetriftete Holz bleibt alsdann in der größeren Wasserstraße nicht liegen, sondern wird ohne Arbeitsaufwand und Zeitverlust weiter geführt. — Wird durchaus auf dieselbe Weise verfahren, so wird sich überall, wo sich die Haupttriftstraße erweitert, und neue Seitenwässer sich vereinigen, auch die Wassermenge vermehren, und es wird zugleich die Einleitung getroffen werden können, daß auch nie mehr Wässer als gerade nöthig ist, auf die Hauptstraße gelangen, und statt der größeren Wassermenge eine länger dauernde Schwemme erreicht werde.

Um ein günstiges Zusammenwirken der Schwemmwässer zu realisiren, ist es nothwendig, daß man genau wisse, wie viel Wasser man in jedem Seitenthale benöthige, wie

lange es anhalten werde, wie lange es brauchen wird, um an eine größere Wasserstraße zu gelangen, und welche Wassermenge wieder die Hauptwasserstraßen zum günstigen Schwemmbetriebe erfordern. Nur wenn alle diese Umstände genau bekannt sind, läßt sich eine zweckmäßige Vertheilung der Wässer vornehmen.

Hierzu gehört jedoch viele Ortskenntniß, und eine reife Erfahrung, da jede hydraulische Berechnung täuschen kann, indem zu viele Umstände hierbey von Einfluß sind. Man könnte sagen, daß sogar jede einzelne Schwemme besondere Verhältnisse darstelle, denn nicht jedesmahl treten überall dieselben Umstände ein. Einmahl fordert die Menge und Art der Ablagerung des Holzes mehr, das andere-mahl weniger Wasser.

Je nachdem der Zulauf der Wässer größer oder geringer ist, wird die Schwellung länger oder kürzer andauern. Auch die Höhe der Wasserspannung kann jedesmahl verschieden seyn. Nicht minder wird sich mehr oder weniger natürliches Vorwasser finden, welches die Unebenheiten der Wasserstraße ausfüllt, und weniger Schwemmwasser nöthig macht, auch ein schnelleres Vorschreiten der Schwemme veranlaßt.

Endlich können Schnee, der in der Wasserstraße liegt, Eis, oder viele Verleeren und Rieshaufen, deßgleichen Holz-Anhäufungen früherer Schwemmen das Wasser mehr oder weniger in schnellen Laufe aufhalten. — Umstände genug, um die Beurtheilung zu erschweren, wie die Wässer am besten zu vertheilen sind. Nothwendig ist es daher bey dieser Bestimmung (Schwemm-Ordination) die Wächter der Klauswerke, die sogenannten Klausknechte, über alle Umstände zu vernehmen, ihnen die Zeit, wenn jeder seine Klause zu öffnen hat, so wie auch die Größe der Oeffnung wegen Irrthum oder Vergeßlichkeit aufzuschreiben, und ihre Uhren zu kontrolliren (eigentlich Gegenstände der Verwaltung).

So wie die Wässer an den Seitenklausen mit Rück-

sicht auf die ganze Schwemme benützt werden, eben so pflegt man Hauptklausen, wenn auch anfänglich hinter demselben geschwemmt wird, zu schließen, und ihr Wasser zur leichteren Förderung des Holzes zu verwenden. Es ist nämlich leicht begreiflich, daß das Triftwasser, wenn es auch anfänglich die ganze Hauptwasserstraße hinreichend ausfüllt, dennoch immer unwirksamer werden muß, je länger sein Lauf dauert. Vieles Wasser versitzt nämlich, tränkt die Ufer, füllt Vertiefungen aus, und geht so nach und nach verloren. Auch werden Wasserstraßen bey größeren Entfernungen immer, wenn auch theilweise unbemerkbarer, breiter. Es gewährt daher Vortheile, das Wasser der Hauptklausen dem holztragenden Schwemmwasser der Seitenklausen als ein Vorwasser vorauszulassen. In manchen Fällen wird man es zugleich zum Transport solcher Hölzer, welche sich unter den Hauptklausen an der Wasserstraße befinden, verwenden können, so wie es zur Erlangung eines Vorwassers nicht gerade nöthig ist, daß die Hauptklausen ganz gefüllt seyen.

Bey der Vertheilung der Wässer muß indessen für jeden Fall darauf gesehen werden, daß die Hauptklausen in der Art geschlagen werden, daß in dem Augenblicke, als ihr Wasser zu Ende geht, auch schon die rückwärtigen Wässer anlangen, und sich mit jenem verbinden. Werden die Hauptklausen zu früh geleert, so reißt die Schwemme ab, und es ist mindestens das Vorwasser ohne Nutzen verronnen, wenn es aber zugleich Holz trägt, so wird dieses nebstbey in der Abtriftung nachtheilig aufgehalten. Bleiben dagegen die Hauptklausen zu lange gefüllt, so tritt die rückwärtige Schwemme in den Klaushof, bevor noch die Thore für das Holz erreichbar sind. Der Klaushof wird daher mit Schwemmholz überhäuft, von dem die Mehrzahl, so wie das Wasser sinkt, an den Seiten des Klaushofes liegen bleibt, und mit Zeit und Arbeitsverlust in das Wasser geworfen werden muß. Eben so, wie an den Hauptklausen, ist auch an der Vereinigung

der Seitenbäche jedes zu frühe oder zu späte Eintreffen der Wässer ein Nachtheil.

Nicht immer ist es jedoch entsprechend, allgemeine Schwemmen zu veranstalten. Füllen sich nämlich einige Klausen früher und schneller als andere, so muß, wenn man eine allgemeine Schwemme abwarten will, ein Theil des Wassers unbenützt verrinnen. Man ordnet in diesem Falle theilweise, dessen ungeachtet aber mit Rücksicht auf das Ganze behandelte Schwemmen an. In gewissen Fällen läßt sich übrigens auch die Abtriftung eines einzelnen Seitenthales rechtfertigen, wenn auch das Holz dadurch im Hauptbache liegen bleibt.

Ist nämlich an einer Seitenklause sehr viel Holz angehäuft, so muß man jedes Wasser benützen, und darf keines unverwendet verfließen lassen, weil man sonst der Gefahr ausgesetzt wäre, mit diesem Holze zurückzubleiben. Räthlich ist es daher in einem solchen Falle, die Seitenklause auch dann zu schlagen, wenn sie nur allein hinreichend gefüllt wäre.

§. 41.

Bey jeder Schwemme muß es Grundsatz seyn, vor Allem zuerst die Hauptklausen, oder überhaupt größere Wasserstraßen mit dem Schwemmholze zu erreichen, weil sich für diese aus mehreren Schwellungen und Seitenbächen Wasser vereinigen läßt, also weniger Gefahr vorhanden ist, mit der Schwemme liegen zu bleiben. An den Hauptwasserstraßen, und vor den Hauptklausen soll daher Anfangs der Trift nur dann Holz eingeworfen werden, wenn man Ueberfluß an Arbeitern hat. Ist dieß der Fall, so wird durch das gleichzeitige Einwerfen am Hauptbache das Wasser möglichst benützt, also mit einer Schwemme mehr Holz an den Rechen geliefert, und die Triftzeit dadurch abgekürzt. Kann man dagegen alle Arbeiter an den Seitenbächen verwenden, wenn sie zu diesem Zwecke auch etwas weiter sollten gehen

müssen, so ist es aus den oben erwähnten Gründen vortheilhafter, bloß aus diesen abzuschwemmen.

Man pflegt hierbey, so wie überhaupt bey jeder Schwemme, in jeder einzelnen Wasserstraße auf hinreichendes Vorwasser zu sehen. Muß man dieß daher aus den Schwellungen ablassen, so hat man mit dem Einwerfen des Holzes so lange zu warten, bis dasselbe einen hinreichenden Vorsprung gewonnen haben kann, indem sich sonst das Schwemmholz an der Spitze des Wassers übermäßig anhäuft, und Veranlassung zu Mitterstößen und gänzlicher Versperrung der Wasserstraßen gibt. Erst wenn das Vorwasser weit genug voraus ist, was gewöhnlich nach ungefähr 10 Minuten statt findet, kann das Einwerfen des Holzes geschehen, und man beginnt hierbey theils von rückwärts, um den Bach von rückwärts nach vorwärts zu reinigen, theils an jenen Punkten, wo das meiste Holz angehäuft ist. Rieshaufen und Verleeren bedürfen einer geringen Nachhülfe, um sie abzuschwemmen. Wenige Arbeiter, welche durchaus mit Griesbeilen (an 6 bis 7 Schuh langen Stecken befestigte Doppelhaken) versehen sind, werfen jene Holzstücke, welche nicht leicht abrutschen wollen, mit ihren Beilen, mit welchen sie dieselben leicht anspießen, in das Wasser, wobey sie auf den Holzhaufen selbst stehen, und vorsichtig darauf sehen, daß sie sich alsogleich entfernen, so wie ein Theil des Haufens einzustürzen droht. Ist die Wasserstraße nicht zu breit, so können andere Arbeiter (Schwemmknechte) von dem entgegengesetzten Ufer das Unterwaschenwerden und Einstürzen der Haufen durch ihre Griesbeile begünstigen. Holzzaine werfen die Arbeiter theils stückweise, theils parthienweise mit Hülfe der Griesbeile in das Wasser.

Sind die Zaine nämlich hoch genug, so spreitzen sich mehrere Arbeiter mit den Beilen zugleich an ihrem oberen Theile an, bringen sie in eine schaukelnde Bewegung, und werfen sie fast auf einmahl in die Wasserstraße.

Ueberwölbungen müssen mit den Griesbeilen bis auf die Ueberlagen abgeklaubt werden. Die Stangen werden sodann

hinweggenommen, und die Seitenzaine eingeworfen. Wo plötzlich viel Holz zugleich in die Wasserstraße fällt, müssen die Arbeiter eine kurze Zeit mit dem Einwerfen einhalten, indem sich sonst das Holz nicht entwirren kann, und die Verflößung aufgehalten würde.

Das nöthige Vorwasser wird bey Schwemmteichen durch halbe Oeffnung eines Zapfens, bey Stuben- und Thorklausen durch geringes Heben der Stellfallen, und Oeffnung der Thore (1 bis 2 Schuhen) erlangt. Hat man hinreichend Vorwasser abgelassen, so kann nach Bedarf der Wasserstraße, und der Stärke des Schwemmholzes die erforderliche Wasserhöhe durch ganze Oeffnung eines Zapfens, oder durch anderthalb Zapfen, oder aber durch Hebung der Fallen oder Thore bis zu 3 und 4 Schuhen, bey Langholz aber bis zu 5 Schuhen erhalten werden. So wie der Druck des Wassers während des Auslaufens der Schwellungen geringer, und das Wasser unwirksamer wird, kann die Ausflußöffnung noch mehr vergrößert werden, und man pflegt insbesondere bey Thorklausen mit zwey Hauptthoren, gegen das Ende des Ausflusses das zweyte, anfänglich nicht geöffnete Thor nachzuschlagen.

Dient das Wasser der Hauptklausen zu Vorwasser, so muß ebenfalls das zweyte Thor nachgeschlagen werden, um dem von rückwärts kommenden Schwemmholze hinreichenden Raum zum Durchschwimmen zu verschaffen. Auch würde sich das Holz an dem geschlossenen Thore nachtheilig anhäufen. — Mit dem Vorwasser pflegt man einige Schwemmknechte abzuschicken, die die Schwemme in ihrem Fortgange verfolgen, augenblicklichen Störungen abhelfen, und außerordentliche Ereignisse alsogleich anzeigen können. Sie sind also gleichsam eine unentbehrliche Sicherheitswache, welche Vorsichtshalber bestehen muß. — Gehen die Wässer zu Ende, so muß man mit dem Holzeinwerfen aufhören, um eben so Nachwasser wie Vorwasser zu gewinnen.

§. 42.

Treten während der Schwemme Hochwässer ein, die

das Holz längs den Ufern nachtheilig ausbreiten, oder werden zufällig größere Triftwässer erzeugt, die dieselbe Wirkung haben, und hat man nicht schon früher die Wasserstraße durch das Holz selbst reguliren können, was man das Zurichten nennt, so muß dieß nachträglich geschehen.

Da die Arbeiter bey künstlichen Schwemmen, welche stets nur einige Stunden dauern können, nicht den ganzen Tag beschäftiget werden, und wegen Arbeitsversäumniß verhältnißmäßig besser bezahlt werden müssen, so geschieht das Zurichten nach jedesmahligem Schwemmen mit geringen Kosten.

Ist das Holz weit von der Wasserstraße entfernt, so ist es gut, die Arbeiter in Reihen hinter einander zu stellen. Die dem Holze zunächst befindliche Reihe zieht die einzelnen Stücke mit der Seitenspitze des Griesbeiles gegen sich, faßt es sodann mit der Endspitze, und wirft es der zweyten Arbeiter-Reihe zu. So verfährt jede Reihe, und es gelangt das Holz auf diese Weise aus einer Hand in die andere gehend schnell bis zum Triftbache. Wo es die Ortsverhältnisse gestatten, lassen sich übrigens auch Schwemmkarren (zweyrädrige Handkarren) anwenden, auf welche man das Holz aufladet, und durch welche man es bis zur Wasserstraße transportirt.

§. 43.

Ist der Schwemmbetrieb so weit vorgerückt, daß die Haupt-Holzablagerungen aus den Seitenthälern geschafft sind, so reiniget man dieselben gänzlich, das sogenannte Nachschwemmen. Man muß hierbey, wie natürlich, von rückwärts nach vorwärts arbeiten.

Ein wesentliches Erforderniß zur entsprechenden Handhabung des Geschäftes sind die Stiefelknechte, Arbeiter, welche mit wasserdichten Stiefeln, die bis an die Hüften reichen, und also eine vollkommene Beinkleidung bilden, versehen sind. Die Stiefelknechte müssen nämlich im Wasser arbeiten, da man von den Ufern aus nicht alles liegen gebliebene Holz zu erreichen im Stande ist, und insbesondere nicht zu den Mitterstößen gelangen kann. Um indessen den Stiefel-

knechten die Arbeit zu erleichtern, und an deren theuern Löhnung zu ersparen, läßt man vom Ufer aus dieselben durch andere Schwemmknechte unterstützen.

Alles übrige Schwemmvolk, welches noch mit Einwerfen beschäftiget ist, muß einen bedeutenden Vorsprung vor den Stiefelknechten haben, da diese sonst in ihrer Arbeit nachtheilig aufgehalten würden.

Hat man auf diese Weise alle Seitenbäche gereiniget, und ist man mit dem Nachtriften bis durch die erste, öfter auch einzige Hauptklause gelangt, so wird diese verschlossen, und die Schwemme erleidet in so ferne eine Abänderung, daß nicht nur nicht mehr durch die Hauptklause geschwemmt wird, sondern daß auch das Zusammenwirken der fortwährend zu schließenden Seitenklausen in der Art geleitet wird, daß die Wässer derselben in eben der Menge an der Hauptklause anlangen, als Wasser aus der letzteren ausströmt. Dadurch wird die Schwemme einerseits möglichst anhaltend gemacht, andererseits aber ein gleichförmiger Wasserstrom erreicht. Es bleibt nämlich bey gut geleitetem Zuflusse aus den Seitenklausen der Wasserstand und die Druckhöhe in der Hauptklause bis gegen das Ende der Schwemme sich gleich.

Bey mehreren Hauptklausen dienen die vorwärts liegenden, in so lange man hinter ihnen nachtriftet, zur Sammlung des Vorwassers. So wie man aber eine zweyte oder dritte Hauptklause erreicht hat, wiederhohlt sich das obige Verfahren, es wird jedoch nur die dem Ende, oder sogenannten Orte der Schwemme zunächst liegende Klause geschlossen, da sich an dieser ohnehin alles von rückwärts kommende Wasser sammeln muß, den Fall ausgenommen, daß der Wasserzufluß sich zu groß zeige, und daher eine Hauptklause bis zum nächsten Arbeitstag nicht alles Wasser zurückzuhalten im Stande wäre.

Unter diesen Umständen würde die möglichste Benützung der Wässer auch die Schließung einer zweyten Hauptklause erfordern, die alsdann die dem Holze zunächst befindliche nach

ihrer Oeffnung sammt allen Seitenwerken durch ihr Wasser unterstützen würde.

Uebrigens sind bey der Nachschwemme wenn dieselbe über die erste Hauptklause hinausgerückt ist, die Arbeiter, von ihren Wohnsitzen gewöhnlich schon so weit entfernt, daß sie an Ort und Stelle verbleiben müssen. Man benützt daher die Zeit nach der Schwemme mit Vortheil zum Zurichten des Holzes, indem man Mitterstöße schon vorhinein zerreißen, allenfalls ausgetragenes Holz zubringen, zu entfernt stehende Zaine näher rücken, und dort, wo es die Umstände erlauben, hinter einander stehende Zaine wo möglich auf einen aufthürmen läßt, der durch seine Höhe und Schwere alsdann sehr leicht und schnell in die Wasserstraße gestürzt wird.

Endlich darf es nicht unbemerkt bleiben, daß dort, wo mit Selbstwasser getriftet wird, wo man also die Regulirung des Wassers nicht in seiner Macht hat, Stiefelknechte wegen Tiefe der Wässer nicht immer zu arbeiten im Stande sind. Wo sie indessen durch das Wasser geworfen zu werden befürchten müssen, dort werden sich gewiß auch selten, und nur ausnahmweise Mitterstöße bilden, da das Holz ebenfalls durch die größere Wassertiefe leichter fortgetrieben werden kann.

Um dessenungeachtet allenfalls vorhandene Mitterstöße zu beseitigen, müssen einige Arbeiter auf ganz kleinen, oft nur aus 2 bis 3 Stämmen gebildeten Flößen die Wasserstraße befahren, und die Mitterstöße mit ihren Griesbeilen zerreissen.

§. 44.

Ist der Rechenkanal oder das Rechengebäude überhaupt so groß, daß er die gesammte, anzuschwemmende Holzmasse ohne Gefahr zu fassen im Stande ist, so unterliegt es keinem Anstande, die Trift ununterbrochen fortzusetzen. Ist jedoch der Rechen nicht im Stande, die ganze Holzmasse ohne Gefahr zu fassen, so kann die Schwemme hierdurch sehr nachtheilig aufgehalten werden. Es läßt sich nämlich in diesem Falle nur jedesmahl so viel Holz anschwemmen, als in

dem Rechenkanale Platz hat, oder ohne Besorgniß angehäuft werden darf. Erst, wenn so viel Holz ausgebracht ist, als eine einzelne Schwemme zuliefert, läßt sich wieder eine neue Trift vornehmen. — Beobachtet man dieses nicht, so wird der Fallbach, oder bey Rechen ohne Fallbach die ganze Spindelreihe mit Holz verlegt. Tritt nun zufällig ein Hochwasser ein, so muß entweder eine Ueberschwemmung entstehen, oder es muß ein Theil des Rechengebäudes durch die Fluthen zerrissen werden, um dem Wasser Bahn zu brechen. In beyden Fällen kann ein unberechenbarer Schaden entstehen, und insbesondere wird nicht nur ein großer Theil des Schwemmholzes verloren gehen, sondern es können auch werthvolle Grundstücke und Gebäude zerstört werden, und selbst Menschen um das Leben kommen. Schwemmt man dagegen mit Vorsicht, so geschieht es häufig, daß die Schnee- und Regenwässer sich verlaufen, und man nicht mehr im Stande ist, anzuschwemmen. Die Schwemme bleibt, wie man zu sagen pflegt, liegen, und man hat den Nachtheil, daß man das Holz nicht zur rechten Zeit an die Verbrauchsstelle geschafft hat, daß vieles Holz schlecht wird, und sehr vieles entfremdet werden kann.

Regel soll es daher seyn, Rechen wo möglich hinreichend groß zu machen, das Ausbringen des Holzes bey zu kleinen derley Werken möglichst zu fördern, was übrigens auch des Holzes wegen geschehen muß, — und wenn es thunlich, den Platz für Rechengebäude an unbewohnten Stellen auszuwählen.

Findet das Letzte Statt, und faßt der Rechen dennoch nicht die ganze Holzmenge, so ist es, wenn die Anschwemmung sich dringend nothwendig zeigt, eher zulässig, auf gutes Glück auch dann noch fortzutriften, wenn der Rechen mit Holz überfüllt wäre. Ja! es wird in manchen Fällen der Nachtheil, welchen jährlich verzögerte Schwemmen hervorbringen, weit größer seyn als die Gefahr, einmahl vielleicht einen Theil des Holzes zu verlieren.

In dem besonderen Falle, daß ein Rechengebäude, welches sich an einem wasserreichen Flusse befindet, nicht im Stande ist, alles Triftholz zu fassen, und zugleich der Umstand eintritt, daß auch nicht alles Holz auf dem Holzplatze, welches zugleich die Verbrauchstelle ist, Platz findet, ein längeres Liegen des Holzes im Wasser aber schädlich ist, müssen an den Seitentriften, dort, wo diese in den Fluß einmünden, kleinere Rechen errichtet werden, aus welchen man bey dem bleibend hohen Wasserstand des Flusses während des ganzen Sommers das Holz nach Bedarf abschwemmt.

Eben so muß man überhaupt bey allen Rechen, wenn nicht alles Holz auf der Legstätte Platz findet, trachten, dasselbe möglichst bald zu verwenden, oder an andere Orte abzuführen.

§. 45.

Ist das Holz gänzlich angeschwemmt, und erlaubt es die Beschaffenheit der Wasserstraße, so wartet man einen kleinen Wasserstand ab, und nimmt sodann das Senklingziehen, vorausgesetzt daß das Senklingholz hinreichenden Werth besitzt, vor. Selbst bey dem besten Schwemmbetriebe werden sich nämlich Senklinge erzeugen, die bey unbedeutender Wasserhöhe aus der Wasserstraße gebracht, und an Ort und Stelle verwendet, oder zu Lande weiter transportirt werden können.

Während des Sommers, es mag die Schwemme im Frühjahre beendet worden seyn oder nicht, werden die erforderlichen Reparaturen an den Schwemmgebäuden, so wie auch die übrigen Bauten an den Wasserstraßen (Bachbaulichkeiten) vorgenommen.

Wasserstuben werden gewöhnlich ganz abgebrochen. An Thorklausen bleiben die Thore offen, Zapfenklausen dagegen müssen in so weit geschlossen werden, daß die Zapfen zur Vermeidung des Springens sich im Wasser befinden. Am besten ist es, zuerst die Zapfen zu schließen, und abzuwarten, bis der Klaushof so weit voll ist, daß dieselben ganz

unter Wasser stehen, alsdann öffnet man sie so weit, daß gerade so viel Wasser abfließt, als zufließt. Auf diese Art befindet sich nie viel Wasser im Klaushof, man kann denselben zugleich zur Graserzeugung benützen, und bey Gefahr eines Hochwassers schnell von allem Wasservorrath befreyen, um ein Ueberströmen über den Klausdamm zu beseitigen. — Müssen wegen Mangel an Wasserzufluß die Zapfen ganz geschlossen bleiben, so bedarf es weiter nichts, als daß man eben so, wie in dem gerade bemerkten Fall, dieselben bey Gefahr eines Hochwassers schnell aufzieht. — Die Klausknechte müssen hierzu verpflichtet werden.

Uebrigens wird es kaum zu erinnern nothwendig seyn, daß das Schwemmholz, wenn es gespaltenes Holz ist, erst bey dem Ausbringen am Rechen sortirt wird, da jede frühere derley Arbeit ganz fruchtlos und überflüßig wäre.

§. 46.

Durch das Triften verliert das Holz an Brennkraft, da es ausgelaugt wird, und die auflöslichen, aber dessen ungeachtet brennbaren Theile verloren gehen. Im großen Durchschnitte beträgt dieser Verlust nahe einen Zehntheil. Das Bau- und Nutzholz dagegen gewinnt durch das Auslaugen, also auch durch das Schwemmen, da es hierdurch dauerhafter wird. Nur zu lange Schwemmen, und insbesondere Wechsel vom trockenen und nassen Zustand, sind schädlich.

Ein weiterer Verlust entsteht bey dem Brennholze durch den Rindenabgang, obschon derselbe nur wenig beträgt.

Größer ist der Verlust durch die so genannte Schwemmschwendung überhaupt, welche Kurz- und Langholz trifft, durch Diebstahl, Senklinge und Zersplitterungen entsteht, und wozu in Beziehung auf Brennholz eigentlich auch der Rindenabgang gehört, der bey Langholz aber verschwindet, da man es der Schwemme wegen ohnehin bewaldrechtet, (leicht überhaut). Das an den Triftwässern in großen Entfernungen zerstreut liegende Holz kann nämlich sehr leicht

entfremdet werden, und es wird in dieser Beziehung der Verlust um so größer seyn, je mehr die Gegend bevölkert, und je bedeutender der Holzwerth ist. Von den Senklingen können ferner nicht alle erhalten werden; viele werden verschlämmt, und unter Geschieben vergraben, bey größeren Flüssen kann man sie aber gar nicht erhalten. Zudem verursacht ihre Aufsuchung und Ausbringung öfters große Kosten. Es entstehen aber um so mehr Senklinge, je schwerer und je länger das Holz ist, je weniger man es zerspalten und austrocknen ließ, und je länger es im Wasser bleibt.

Endlich wird auch vieles Holz, vorzugsweise in felsigen Triftstraßen, zerstoßen und zersplittert, und es wird der Verlust hierdurch noch insbesondere größer seyn, wenn die Schwemme über Sommer liegen bleibt, also vieles Holz morsch werden muß.

Einschließlich des Rindenabganges bey Feuerholz, beträgt die Schwemmschwendung 5 bis 20, ja in sehr ungünstigen Fällen selbst bis 30 Prozente, obgleich, vorzugsweise bey Buchenholz, das weniger Rinde verliert, auch Fälle vorkommen, wo bey schneller Schwemme, kurzer Wasserstraße, strenger Aufsicht und felsenlosen Triftbächen die Schwendung kaum einige Prozente ausmacht.

Obschon nur durch das Schwemmen ein Verlust an Holz und Brennkraft entsteht, so sind dafür wieder die Unkosten des Triftens im Vergleich mit dem Landtransporte meistens sehr geringe.

Sind die Schwemmanstalten gut, so kostet die Trift selbst für eine 3schuhige Wiener- oder halbe Kubikklafter, a 80 Kubikschuh solide Maße, und zwar auf 6stündige Entfernung ungefähr $^1/_4$ Tagwerk.

Die Erhaltung der Schwemmgebäude, und die Herstellung der Wasserstraßen kostet dagegen für eine 3schuhige Wiener-Klafter beyläufig $^1/_3$ Tagwerk.

Die Interessen der ersten Einrichtung aber dürften nahe ein Tagwerk im obigen Maßstabe ausmachen.

80 Kubikschuh solide Holzmasse kosten demnach $^{17}/_{12}$ Tagwerk. Unterzieht man hierzu noch den Verlust an Holz und Brennkraft einer Annährungsrechnung, so ergibt sich Folgendes: Verlust an Brennkraft im Werthe 2 bis $2^{1}/_{2}$ Tagwerke, Verlust an Holzkörper, bey gutem Betrieb angenommen mit 5%, nahe dem Werthe eines Tagwerkes, ganzer Schwemmaufwand für 80 Kubikschuh solchen Maßes sehr nahe dem Werthe von 5 Tagwerken, wobey, wie es sich wohl von selbst versteht, vorausgesetzt wird, daß Material- und Arbeitspreise ein gleiches Verhältniß einhalten. — Auf 6stündige Entfernung kostet aber alsdann, wenn hinreichendes Fuhrwerk vorhanden ist, der Land-Transport mindestens 7 bis 8, öfter aber auch 10 Tagwerke. Uebrigens können sich Holzschwemmen nur für größere Entfernungen auszahlen, und werden um so mehr am Platze seyn, je schwieriger und kostspieliger der Transport zu Lande ist, und je geringer der Werth des Holzes angeschlagen werden muß.

Wasser-Transport mittelst Rahmen.

§. 47.

Der Transport des Holzes durch Rahmen kann nur in sehr untergeordneter Weise Statt finden. Er fordert ruhige Wässer, läßt sich also nur bey windstillem Wetter auf Seen und Teichen ausführen, und besteht darin, daß man in Rahmen, die aus einfachen Baumstämmen, mit eisernen Klammern verbunden, im großen Maßstabe zusammengesetzt werden, das Kurz- oder Langholz anhäuft, und ungebunden in denselben schwimmen läßt. Die Rahmen werden sodann ins Schleppseil genommen, und mittelst kleiner Schiffe über den See oder Teich, über welchen das Holz gebracht werden soll, gezogen. — Das in den Rahmen befindliche Holz findet an diesem hinreichenden Wi-

derstand, und wird auf diese Art sehr leicht und einfach weiter geschoben, und an Ort und Stelle geliefert.

Die Besorgniß, ein Theil des Holzes könnte unter den Rahmen durchschlüpfen, und zum Nachtheil des Transportes frey auf dem Wasser herumschwimmen, ist ungegründet. Ist nämlich die Wasseroberfläche ruhig, und findet kein bedeutender Wellenschlag Statt, so wird auch das Holz in den Rahmen erhalten. Es bewährte dieß die Erfahrung zur Genüge, und läßt sich zum Theil auch durch die Adhasionswirkung erklären, indem sich ein dichtes Aneinanderschließen der Hölzer selbst dann bemerken läßt, wenn dieselben in den Rahmen so angehäuft sind, daß sie unter diese hinabreichen. Es geht auch in diesem Fall bey ruhigen Gewässern kein Holz verloren.

Wasser-Transport in gebundenen Flößen.

§. 43.

Um bey dem werthvollen Langholz die Schwemmschwendung zu vermeiden, flößt man es mit Vortheil nur im gebundenem Zustande. Es werden nämlich mehrere gleich lange Bäume durch Wieden an einander geheftet, zu Gestören vereiniget, mehrere Gestöre aber zu einem ganzen Floß verbunden, öfter mit anderen Hölzern, der Oblast, überlegt und beschwert, und durch Menschenhände auf der hinreichend tiefen und breiten Wasserstraße an den Ort der Bestimmung geleitet. Wo es also die Verhältnisse gestatten, wird man Langholz nur in gebundenem Zustande flößen, und es, wo möglich, zugleich dazu benützen, daß man mittelst desselben auch andere Hölzer als Oblast transportirt. Insonderheit muß in demselben Verhältnisse, als Flüsse wasserreicher werden, auch das gebundene Flößen an die Stelle des ungebundenen Schwemmens treten, da nicht nur Flöße leichter regiert, und größer gemacht werden können, und dadurch rentirlicher werden, sondern entgegengesetzt, das ungebundene Schwemmen

schwieriger wird, Rechengebäude zu kostspielig werden, und der Macht der Fluthen weniger widerstehen können.

Die Verfertigung der Flöße, ihre Größe, Leitung, so wie überhaupt der ganze Floßbetrieb unterliegt mannigfaltigen Abänderungen, und kann für sich als eine eigene Kunst und ein besonderes Gewerbe betrachtet werden. — In der Regel läßt er sich nicht als ein Zweig der Forstwirthschaft selbst darstellen, und nur ausnahmsweise hat der Forstbeamte die gebundene Flößerey in einer geringen Ausdehnung zu leiten, daher dieselbe auch nur in Kürze abgehandelt werden kann, und für solche, welche sich in diesem Fache weiter ausbilden wollen, auf Jägerschmid's Holztransport und Floßwesen verwiesen werden muß.

§. 49.

Die Verbindung der Langhölzer zu Gestören und ganzen Flößen, geschieht am gewöhnlichsten durch Verbohrung und Wieden. Alle in ein einzelnes Gestör zu vereinigenden gleich langen und so viel wie möglich auch gleich starken Stämme, werden zu diesem Zwecke an ihren Enden vorerst abgerundet, damit dieselben bey dem Zusammenstoß der Gestöre an den rückwärts und vorwärts anschließenden Stämmen leichter abrutschen uud sich nicht verzwängen können. Hierauf werden an der Oberfläche der Stämme und zwar an beyden Enden, 1 bis $1^1/_2$ Schuh von denselben entfernt, zwey dreyeckige Kerben eingehauen, zugleich aber auch seitwärts, und zwar in derselben Entfernung solche Kerben vorgerichtet, und endlich die gegen einander stehenden durch ein Bohrloch verbunden. Jeder Stamm erhält also 8 Kerben, von denen je 2 durch ein Bohrloch vereiniget werden, so, daß an jedem Ende eine doppelte Verbohrung entsteht. Die Bohrlöcher der einzelnen Stämme welche gleichförmig mit den dicken Enden nach rückwärts, mit den dünnen aber nach vorwärts zu liegen kommen, und wodurch alle Gestöre nach rückwärts breiter werden, schließen aneinander. Man zieht daher durch das Bohr-

loch des einen Stammes in das anliegende Bohrloch des andern eine Wiede, verknüpft diese, und versieht sie erforderlichen Falls noch mit einem Klang (einer Schlinge). Auf diese Art werden alle Bäume eines Gestöres vereiniget, wozu man sich die nöthigen Wieden aus unterdrückten Tannen- und Fichtenstämmchen, oder auch von Birken, Weißbuchen, Haseln und dergleichen verschafft, je nachdem die Wieden mehr oder weniger stark seyn müssen. Erstere Holzarten geben die stärksten Wieden.

Um den Stämmchen die erforderliche Biegsamkeit zu verschaffen, werden sie gebäht und aufgedreht. Durch das Bähen springt die Rinde ab, und die Holzfasern, zwischen welchen die Safttheile kochend hervortreten, werden biegsam. Man spannt sie daher in einen Wiedenstock, einen starken in die Erde eingegrabenen Holzklotz, der mit einem Loche versehen ist, durch welches man das dicke Ende der Wiede steckt, und in dem man dasselbe verkeilt; — dreht sie hierauf an einer Stange, der Drehstange, an welche man das dünne Ende der Wiede befestiget, auf, und entgegengesetzt an dem Wiedenstock wieder ab. — Die so vorgerichteten Wieden werden gehörig abgetrocknet, und zum Gebrauche aufbewahrt. Uebrigens darf es nicht unbemerkt bleiben, daß durch die Verbohrung die Langhölzer an Qualität verlieren. Um diesen Schaden möglichst zu beschränken, kann man jedoch die Stämme etwas länger machen, wodurch das obere Ende zwar dünner wird, als es der Gebrauch fordert, aber eben darum ohne Nachtheil verbohrt werden kann. — Deßgleichen läßt man am unteren Ende vorkommende, ausgebogene, ungerade Stücke nicht hinwegschneiden, um sie zur unschädlichen Verbohrung zu benützen.

§. 50.

Sind die Langhölzer zu Gestören vereiniget, so verbindet man sie zu Flößen verschiedener Größe. Am häufigsten geschieht die Verbindung dadurch, daß man Wieden

durch die an den mittleren und äußersten Bäumen vorgerichteten Schlingen zieht, und an diesen verknüpft.

Bey der Vereinigung der Gestöre zu Flößen hat man darauf zu sehen, daß die leichtesten Gestöre den vordersten Platz einnehmen, und dieselben so aneinander gereiht werden, daß immer schwerere folgen, also die schwersten die letzten sind. — Hierdurch werden die Flöße lenksamer, und erhalten eine größere Geschwindigkeit. Denn da die leichteren Gestöre auch die kürzeren sind, so läßt sich der Floß durch dieselben leichter in die Biegungen der Wasserstraße bringen, während das größere Gewicht der hinteren Gestöre einen Druck nach vorne ausübt, und die Geschwindigkeit des Ganges vermehrt.

Die ersten Gestöre nennt man gewöhnlich die Spitze oder den Kopf, die letzten den Schwanz.

§. 51.

Die Leitung der Flöße geschieht durch Floßstangen oder Ruder. Erstere wendet man auf seichten und schmalen Wasserstraßen an, bey welchen sich der Grund und die Ufer mittelst der Stangen leicht erreichen lassen. Letztere kommen bey größeren Wässern in Anwendung.

Uebrigens muß sich die Breite und Größe der Flöße, wie schon oben angedeutet wurde, nach der Beschaffenheit der Floßstraßen richten. Deßgleichen ist es erforderlich, daß diese gehörig regulirt sind, daß sich schickliche Einbindstellen, an welchen man die Flöße zusammensetzt, — ferner hinreichende Landungs- uud Sicherungsplätze bey üblem Wetter, und geräumige Abzimmerungsplätze vorfinden, und daß das Wasser nöthigenfalls durch Schwellungen bis zur erforderlichen Höhe aufgestaucht werden könne.

Zur Regulirung der Floßstraßen gehört vorzugsweise der eigenthümliche Wehrbau, indem alle Wehren mit besonderen Durchlässen oder sogenannten Floßstraßen versehen werden müssen. Ist die Wasserspannung an den Wehren so groß, daß der größere Theil des Wassers zum Betriebe

der Mühlen und Wasserwerke überhaupt verwendet wird, und nur ein kleiner Theil als Ueberwasser abströmt, so müssen an der Floßstraße Schleußen angebracht werden, die man öffnet, wenn Flöße passiren sollen. Ist dagegen das Ueberwasser stets so groß, daß es die Flöße zu fördern vermag, so kann die Floßstraße (der Durchlaß) immerwährend unverschlossen bleiben.

Uebrigens muß die Breite der Floßstraßen der Breite der Flöße entsprechen, und es dürfen letztere nie streng durch die Durchlässe gehen, sondern sollen wenigstens beyderseits einen Schuh abstehen, indem sonst leicht ein nachtheiliges Anstreifen eintreten würde, was bey dem gleichzeitigen jähen Abfall der Flöße über die Wehrhöhe dem Leben der Flößer gefährlich werden könnte.

Außer der Herstellung der Durchlässe an den Wehren besteht die Regulirung der Floßstraßen in dem Abschneiden vieler und kurzer Krümmungen, in der Versicherung der Ufer, in dem Absperren der Seitenarme, in der Beseitigung großer und gefährlicher Felsen, in der Einengung zu seichter Stellen und dergleichen mehr.

Da wenigstens größere Flößereyen auch nur auf größeren Flüssen betrieben werden, so liegt die Regulirung derselben gewöhnlich den Wasserbaubehörden, oder überhaupt eigenen Bauverständigen ob, auf kleineren Wässern kann sie nach den bey den ungebundenen Flößen entwickelten Grundsätzen bewerkstelliget werden.

Die Einbindstellen müssen an solchen Plätzen ausgewählt werden, wo das Langholz leicht zugebracht und in nöthiger Menge angehäuft werden kann, wo keine hohen Ufer sind, sondern dieselben sich verflächen, um die Hölzer leicht einzurollen, — und wo das Wasser weder zu tief noch zu seicht ist, da in ersteren die Flößer nicht stehen können, wie es die Arbeit zu ihrer leichteren Förderung erheischt, in letzteren die Hölzer aber nicht gehörig getragen werden.

So wie die Einbindstellen müssen auch die zum Abbre-

chen der Flöße bestimmten Landungsplätze seicht auslaufend, und hinreichend geräumig seyn. Zu Sicherungsplätzen wählt man Buchten und andere geschützte Stellen, und versieht die daselbst befindlichen Ufer mit großen Pfählen, um die Flösse an dieselben befestigen zu können.

Was endlich die künstliche Aufstauchung des Floßwassers betrifft, so kann es in eben der Weise, wie bey dem Schwemmbetriebe gelehrt wurde, Statt finden. Nur die am Anfange der Wasserstraßen errichteten Schwellungen können jedoch aus Teichen oder Klausen bestehen, alle weiter unterhalb aufzuführenden Gebäude müssen Wasserstuben mit besonders angebrachten Floßstraßen seyn, da die Flöße dieselben zu passiren haben.

Sollen bereits vorgerichtete Flöße transportirt werden, so läßt man, wie bey dem Triften, zuerst Vorwasser voraus. Hierauf werden die Flöße in Gang gebracht, und durch den künstlich erhöhten Wasserstrom bis zur nächsten Stube weitergeschafft, diese findet sich in einer solchen Entfernung, daß die Wirkung der ersten Schwellung in ihrer Nähe bereits anfängt, nachzulassen. So wie Flöße herannahen, werden daher die Stellfallen aufgezogen, das nöthige Vorwasser wird wieder vorausgelassen, und die Wasserstraße abermahlen auf eine beträchtliche Entfernung floßbar gemacht. Reiht sich auf diese Weise eine Wasserstube an die andere bis an den Landungsplatz der Flöße, so werden dieselben auch ohne hinreichende natürliche Wassermenge an den beabsichtigten Ort geliefert werden können.

Holztransport zu Schiffe.

§. 52.

Auf großen Flüßen wird der Transport des Holzes, insbesondere des Feuerholzes, sehr einfach und leicht durch Schiffe bewerkstelliget.

Es können diese nicht nur stromabwärts, sondern auch

durch Pferde stromaufwärts geleitet werden, wodurch die Zulieferung der Hölzer sehr begünstiget wird.

Schifffahrt wird von dem Forstwirthe selbst nicht betrieben, und es könnte wohl nur ausnahmsweise der Fall eintreten, daß die Production des Holzes mit dem Transporte so ausgedehnt verbunden würde, daß dieser sich sogar bis zur Beschiffung der Flüsse erstrecken möchte. Forstwirthschaft und Schifffahrt, gleich viel worin die Ladung bestehe, sind abgesonderte Gewerbe.

Uebrigens pflegt der Wasser-Transport des Holzes sehr häufig mit der Schifffahrt zu endigen. Riesen und Ziehwege, oder andere Transportanstalten zu Lande bringen das Holz an die Bäche. Aus diesen triftet man dasselbe in der mannigfaltigsten Weise bis an floßbare Flüsse. Nun baut man Flöße, beschwert sie mit Oblast, und führt sie an größere Flüsse und Ströme, die Flöße werden endlich überbaut, vergrößert, und mit neuer Oblast versehen, das meiste Feuerholz dagegen packt man in Schiffe, und führt es den volkreichen Städten zu. So reiht sich ein Unternehmen an das andere, und nicht selten wechseln die mannigfaltigsten und sinnreichsten Anstalten sowohl zu Wasser als zu Lande, um das schwerfällige, forstliche Hauptproduct an die Verbrauchsstelle zu liefern.

Forstliche Material-Ertragsbestimmung, oder Ermittlung der innerhalb gewisser Zeiträume aus den Forsten beziehbaren Holzmassen-Menge.

§. 53.

Die Forste können nachhaltig oder unnachhaltig bewirthschaftet werden. Nachhaltig heißt der Forstwirthschaftsbetrieb, wenn wir durch denselben fortwährend, und zwar mit einer gewissen Gleichförmigkeit unsere Holzbedürfnisse zu befriedigen im Stande sind. Ohne daß daher die Menge der zur Nutzung kommenden Holzmasse alljährlich,

oder innerhalb gewisser Zeiträume überhaupt ganz genau gleich groß und werthvoll zu seyn braucht, wird dessen ungeachtet ein nachhaltiger Betrieb, wenigstens annäherungsweise, Statt finden, wenn wir im Stande sind, aus ein und demselben Wirthschaftsganzen, ziemlich gleiche, oder in einer steigenden, so wie auch in einer fallenden Reihe, wachsende oder abnehmende Holzerträge zu beziehen. Wenn dagegen die Nutzungen ohne alle Gleichförmigkeit bezogen werden, in ihrer Menge sehr schnell und auffallend wechseln, oder zeitweise ganz unterbrochen werden, so ist dieß ein unnachhaltiger, und in letzterer Beziehung auch ein aussetzender Betrieb. Es benöthiget derselbe keiner eigenen Vorschrift und Belehrung, da er eine Folge örtlicher Verhältnisse und besonderer Umstände ist, und durch diese allein bestimmt wird.

Um aber den nachhaltigen Betrieb zu realisiren, oder mit anderen Worten: Um die in gewissen Zeiträumen nach einem besonderen Maßstabe nachhaltig beziehbaren Holzmassen-Mengen zu ermitteln, nämlich den Ertrag der Forste zu bestimmen, hat man verschiedene Wege eingeschlagen.

Die von einander abweichenden Methoden der Ertragsbestimmung lassen sich nun folgender Massen zusammenfassen:

Sie sind

1. Schlageintheilungen, und zwar
   a) nach dem wirklichen Flächeninhalte,
   b) nach auf gleichen Werth reducirten Flächengehalte.
2. Perioden-Eintheilungen, und zwar
   a) nach gleichen Holzmassen,
   b) nach gleichen Flächen.

Versucht hat man übrigens auch gleiche Massen mit gleichen Flächen zu verbinden, so wie die neuesten Perioden-eintheilungen (Fachwerke) die Holzmassen periodisch steigen oder fallen lassen.

3. Ertragsbestimmungen nach dem Zuwachse und zwar:
   a) nach dem durchschnittlichen, (Durchschnitt=Ertrag)
   b) nach dem gegenwärtigen, zufällig vorhandenen.
4. Ertragsbestimmungen nach Verhältniß des normalen und des eben vorhandenen Holzvorrathes, und zwar.
   a) nach der sogenannten österreichischen Kameral=Taxationsmethode.
   b) nach dem Hundeshagenschen Nutzungsprozente.

Da man gegenwärtig über den gegenseitigen Werth dieser verschiedenen Methoden noch nicht im Einklange ist, und nach Ortsverhältnissen und Meinungsverschiedenheit bald dieser, bald jener Methode den Vorzug einräumt, so ist es nöthig, alle vorbenannten Arten der Ertragsbestimmungen zu kennen, und mit Gründlichkeit zu prüfen, daher wir sie auch im Nachfolgenden besonders abgehandelt haben.

Wenn Sachkenner bey den nachfolgenden Erörterungen Manches vermissen sollten, so bitte ich sich darauf zu erinnern, daß es sich hier bloß um Bestimmung der Nutzungsgröße als einen Zweig der Gewinnung des Hauptnutzungs=Objectes handelt, und daß die eigentliche Forsteinrichtung, sogenannte Betriebsregulirung, wenn sie auch theilweise schon hier besprochen werden muß, ein Gegenstand der Verwaltungslehre ist.

Die Benützung lehrt bloß zu gewinnen und verwenden, die Verwaltung dagegen lehrt erst Alles dem Interesse des Waldeigenthümers entsprechend zu vereinen.

Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte.

§. 54.

Eine Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalt, wobey die gesammte Fläche eines Wirthschaftsganzen in lauter gleich große Schläge abgetheilt wird, ist die einfachste und älteste Art einer Ertragsbestimmung, obschon

sie den Ertrag nicht unmittelbar angibt, wohl aber mittelbar durch die Größe und Folge der Schläge bestimmt. Sie stützt sich auf den Grundsatz, daß gleiche Flächen bey gleichem Holzbestandsalter einen gleichen Ertrag geben, und sucht einen regelmäßigen (normalen) Zustand des Waldes, wenn er noch nicht vorhanden ist, im Laufe einer Umtriebszeit, eines Turnus, zu erreichen.

Damit nämlich das Holz unsere Bedürfnisse in einer entsprechenden Weise befriedige, muß es ein gewisses Alter erreichen. Man nennt dieses Alter, welches mit gleichzeitiger Rücksicht auf die Wiederanzucht der Wälder und andere Umstände bestimmt wird, das Haubarkeitsalter, und die Zeit, welche zur Erlangung dieses Alters nöthig ist, die Umtriebszeit, oder den Turnus. Umtriebszeit und Haubarkeitsalter werden also durch dieselbe Größe (Zahl) bezeichnet. — Wird nun die gesammte Fläche eines Wirthschaftsganzen in so viele gleiche Theile getheilt, als die nach den obwaltenden Umständen gewählte und zweckmäßigste Umtriebszeit Jahre enthält, und für jedes einzelne Jahr ein solcher Theil, Schlag genannt, zum Abtriebe bestimmt, so muß im Laufe eines Turnus ein normaler Zustand, wenn er nicht zufällig schon früher vorhanden war, erreicht werden, denn es werden sich nach Verfluß dieses Zeitraumes so viele gleich große Theile vorfinden, als die Umtriebszeit Jahre enthält, und jeder solche Theil wird einen Holzbestand besitzen, der von dem nächst früher oder später abgetriebenen und wieder verjüngten um ein Jahr im Alter verschieden ist.

Wir finden also alle Altersabstufungen von dem einjährigen Bestand bis zum Haubarkeitsalter, und jeder Bestand nimmt eine gleiche Fläche ein.

Wäre nun der Grundsatz, daß gleiche Flächen bey gleichen Holzbestandesalter einen gleichen Ertrag geben, richtig, so wäre der erlangte regelmäßige Zustand das Mittel, wodurch es möglich würde, in alle Zukunft ganz gleich große,

jährliche Erträge zu beziehen, denn es könnte ja alljährlich derselbe Flächeninhalt abgetrieben, und auch stets gleich altes, nämlich im Haubarkeitsalter stehendes Holz bezogen werden.

Gleiche Flächen bey gleichem Holzbestandsalter geben aber nur dann einen gleichen Ertrag, wenn auch durchaus gleiche Wachsthumsverhältnisse vorhanden sind. Nicht bloß die Größe, sondern auch die Güte des Holzbodens, seine Produktionsfähigkeit, bestimmt das Holzerträgniß. Ein Joch besten Bodens kann nämlich einen eben so großen und größeren Ertrag geben, als zwey Joch schlechten Grundes, — es kann und muß also, wenn die Bodengüte bey der Schlageintheilung nicht berücksichtiget wird, sondern durchaus nur gleiche Flächen abgesteckt werden, der künftige Ertrag der einzelnen Schläge, obschon das Holz durchaus gleiches Alter erreicht, sehr von einander abweichen, und so sehen wir, daß das gewünschte, und erwartete Ziel nicht erreicht werde.

Uebrigens pflegt man die Theilung der Fläche entweder bloß auf dem Papiere (der Karte) durch Projektion, oder auch zugleich im Walde selbst zu bewerkstelligen, oder es wird, was am besten ist, nur vorläufig die für ein Jahr entfallende Fläche berechnet, und für diesen Fall, so wie wenn die Theilung bloß auf den Forstkarten vorgenommen wurde, der zum Abtrieb bestimmte Schlag alljährlich abgesteckt. Die Bestimmung aber, in welcher Ordnung die Schläge auf einander folgen sollen, (die Schlagordnung) wird, abgesehen von den übrigen Rücksichten in der Art bewerkstelliget, daß die während des ersten Umtriebes jährlich durch den Abtrieb entfallenden Holzmassen in ihrer Größe so wenig als möglich von einander abweichen.

Auch versteht es sich von selbst, daß nur Holzbestände, welche gleiches Haubarkeitsalter erreichen sollen, in ein und dieselbe Schlageintheilung zusammengefaßt werden können, so wie, daß verschiedene Holzarten eben so wie Bodenunterschiede den künftigen, jährlichen Ertrag verändern können.

§. 55.

Nebstdem, daß der Grundsatz, auf welchen sich eine Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte stützt, falsch ist, und das gewünschte Ziel nicht erreicht wird, gibt es noch andere Nachtheile, welche diese Methode der Ertragsbestimmung mit sich bringt. Es bestehen diese einerseits in dem Mangel einer allgemeinen Anwendbarkeit, und andererseits in den Opfern, welche während der ersten Umtriebszeit gebracht werden müssen. Eine Schlageintheilung ist nämlich nicht überall anwendbar, weil sie einen Abtrieb durch Dunkelschläge und den Plenterhieb nicht gestattet, da jährlich gleich große Schläge gänzlich abgeholzt werden sollen. Will man aber durch Zusammenfassen mehrerer Schläge diesem Uebelstande abhelfen, so hat man sich schon einer andern Methode, der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen, genähert. — Reine Schlageintheilungen können daher nur bey Mittel- und Niederwälder, und bey Hochwäldern unter jenen Umständen, wo ein Abtrieb durch kahle Schläge Platz greift, in Anwendung kommen.

Die Opfer dagegen, welche während der ersten Umtriebszeit gebracht werden müssen, bestehen darin, daß durch den Abtrieb gleich großer Jahresschläge, trotz aller angewandten Mühe bey Bestimmung der Schlagordnung, die jährlich entfallenden Holzmassen einen höchst zufällig bereits schon vorhandenen Normal-Zustand ausgenommen, nur in sehr ungleicher Größe erlangt werden, und zwar um so mehr, als die Beschaffenheit des Waldes unregelmäßiger ist, indem die verschiedenen Altersklassen entweder in zu ungleicher Ausdehnung vorhanden sind, oder mehrere derselben gänzlich fehlen, oder die Wachsthumsverhältnisse sehr von einander abweichen.

Es wird daher der, nur in später Zeit erreichbare Zustand, welcher nicht einmahl die von ihm erwarteten Vortheile gewährt, mit zu großen Opfern erkauft, indem gegenwärtig für alle Regelmäßigkeit im Ertrage Verzicht geleistet

werden muß. Die Nachtheile, welche mit einem sehr ungleichen jährlichen Ertrage in den meisten Fällen verknüpft sind, erhellen aber auf den ersten Blick. So z. B. wenn ein bedeutender Waldkörper zur Befriedigung der Holzbedürfnisse einer großen Stadt dienen soll, und der Umfang der Wälder diesem Bedürfnisse angepaßt würde. Was wäre wohl die Folge eines in der ersten Umtriebszeit sehr wechselnden Holzertrages? — Sicherlich ein zeitweiser Mangel und Ueberfluß! — Eine Holzübertheuerung und Verschwendung! — Oder, wie sollte man z. B. eine Schlageintheilung in montanistischen (für den Bergbau bestimmten) Wäldern realisiren? — Sollte sich der Bergbau und die Erzeugung der Hütten nach einem jährlich ungleichen, bald steigenden, bald fallenden Holz-Ertrage richten, um vielleicht nach hundert Jahren einen nur in der Idee bestehenden gleichen, jährlichen Ertrag zu erzielen? — Eine solche forstliche Gebahrung könnte unmöglich dem Bedürfnisse genügen.

Obschon man aus den, im Obigen nachgewiesenen Gründen die Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte ziemlich allgemein, und bereits vor langer Zeit gänzlich verworfen hat, so wird sie doch theilweise wieder an das Licht gebracht, und zur Ausführung vorgeschlagen, daher wir sie auch hier nicht übergehen konnten.

Schlageintheilung nach reducirtem Flächengehalte.

§. 56.

Die Unrichtigkeit des Satzes: Gleiche Flächen, gleicher Ertrag! — einsehend, suchte man das Ziel der Schlageintheilung durch, auf einen gleichen Werth reducirte Flächen zu erreichen.

Zu diesem Behufe beurtheilt man die Ertragsfähigkeit des Bodens, die Standortsgüte, nach den dießfalls möglichen Behelfen, als Wuchs des vorhandenen Holzes, äußeres Ansehen, insbesondere Humusmenge und Tiefgrün-

digkeit, Gebirgsart und Lage, — nimmt den besten oder mittleren Boden als Einheit an, und drückt die übrigen Standortsklassen in Verhältnißzahlen aus. So z. B.: Es zeige sich in irgend einem Wirthschaftsganzen, das in Schläge abzutheilen ist, eine vierfache Bodenverschiedenheit, und es ließe sich hiernach auf eine Produktionsfähigkeit schließen, vermöge welcher jede nächstfolgende Bodenklasse ein um die Hälfte der schlechtesten Klasse größere Massenerzeugung für die Zukunft voraussetzen läßt, so würden die Verhältnißzahlen der Bodengüte sich mit 1, $^4/_5$, $^3/_5$ und $^2/_5$ ausdrücken lassen. — Hat man auf diese Weise die nöthigen Verhältnißzahlen ermittelt, so schreitet man zur Berechnung der idealen Flächengröße, indem man sämmtliche Bodenklassen in ihrem Flächeninhalte auf den Werth von Eins reducirt. Z. B wir hätten in dem oben angegebenen Falle in der 1ten Klasse 100 Joch, in der 2ten 40, in der 3ten 30, und in der 4ten 60, so wäre die ideale Flächengröße folgende: 1te Klasse 100 Joch, 2te Classe $40 \times {}^4/_5 = 32$ Joch, 3te Klasse $30 \times {}^3/_5 = 18$ Joch, 4te Klasse $60 \times {}^2/_5 = 24$ Joch, zusammen 174 Joch. Dividirt man nun die ideale oder reduzirte Flächensumme durch die Anzahl Jahre der Umtriebszeit, so erhält man die jährliche Schlagesgröße.

Diese wird nach dem Reduktionsverhältniß sodann alljährlich abgesteckt, und hierdurch für die Zukunft jene Regelmäßigkeit in der Beschaffenheit des Waldes herbeygeführt, welche die Realisirung eines gleichen Ertrages möglich macht. Je richtiger wir nämlich bey der Anschätzung der Standortsgüte verfahren sind, desto gleicher wird auch der nach der ersten Umtriebszeit von den einzelnen Jahresschlägen beziehbare Ertrag seyn.

Die Jahresschläge für alle kommenden Jahre vorhinein abzustecken, ist zwar bey jeder Schlageintheilung unzweckmäßig, bey reduzirten Flächen aber noch unpassender, weil sich die Orte, wo die Fällungen jedesmahl statt finden sollen,

auf eine lange Zeit vorhinein schwer bestimmen lassen, in der Folge deßwegen gewöhnlich Abänderungen getroffen werden müssen, und diese Abänderung bey reduzirten Flächen schwieriger sind. Uebrigens stammt die erste Idee zu einer Schlageintheilung nach reduzirten Flächen unstreitig von Schilcher.

§. 57.

Durch Schlageintheilungen nach reduzirten Flächengehalt kann ein normaler Zustand, in so ferne er nicht schon zufällig vorhanden ist, ohne Zweifel im Laufe einer Umtriebszeit herbeygeführt werden. Dessen ungeachtet sind die Nachtheile, welche die im Allgemeinen nicht mögliche Anwendbarkeit einer Schlageintheilung, so wie die im Laufe der ersten Umtriebszeit zu bringenden Opfer begründen, nicht beseitiget. — Jede Schlageintheilung bleibt somit etwas Unvollkommenes, und eine minder entsprechende Methode, den Ertrag der Forste, wenn auch nur mittelbar, zu bestimmen. Nichts desto weniger wünscht man häufig, sie wenigstens für Nieder- und Mittelwälder angewendet zu wissen.

Obschon nun durch diese Betriebsarten die hinsichtlich der zu bringenden Opfer angegebenen Nachtheile nicht aufgehoben werden, so kann man doch nicht in Abrede stellen, daß sie bey der Nieder- und Mittelwaldwirthschaft mehr als bey dem Hochwaldbetriebe entschwinden, indem bey ersterem ungleiche Bestandesgüte, und abweichende Altersverschiedenheiten weniger auffallend und wirkend sind, und die Herbeyführung der normalen Beschaffenheit einen geringeren Zeitraum erlangt.

Es ist dieses leicht einzusehen, wenn man bedenkt, daß der Nieder- und Mittelwald einen bey weitem flachgründigeren Boden, und weniger günstige Lagen zu seinem Bestehen bedingt, und daß durch die viel geringere Dauer der Umtriebszeiten für den Niederwald, und für das Unterholz bey dem Mittelwalde, da die Reproduktionskraft früher nachläßt, als eine kräftige Samenerzeugung eintritt, auch keine

so abweichende Altersverschiedenheiten der Holzbestände statt finden können, und die Dauer eines Turnus schneller vorüber-geht. — Die Differenzen im Ertrage der ersten Umtriebszeit müssen daher kleiner werden. Je kleiner aber diese sind, desto geringer werden die Opfer, desto mehr Werth erhält die Art und Weise der Ertragsbestimmung. — Gänzlich verwerfen läßt sich daher die Schlageintheilung in Beziehung auf Mittel- und Niederwälder nicht, und es gilt dieß sogar für Schlag-eintheilungen nach dem wirklichen Flächengehalte, da auch auf diese das frühere anwendbar ist. — In so ferne es jedoch Methoden der Forstertragsbestimmung gibt, welche der gerech-ten Anforderung an eine größere Zweckmäßigkeit mehr entspre-chen, müssen wir auch diesen den Vorzug einräumen.

Perioden-Eintheilung auf gleiche Holz-massen.

§. 58.

Eine für die Hochwaldwirthschaft häufig vorgeschlagene, und im Gebrauche stehende Methode zur Bestimmung des Forstertrages ist die Perioden-Eintheilung auf glei-che Holzmassen. Ihr Zweck ist die Gleichstellung des Ertra-ges auf die Dauer einer Umtriebszeit, ohne Rücksicht auf die fernere Zukunft, indem man nach der gerade statt findenden Beschaffenheit des Waldes eine nachtheilig gleiche Ernte also-gleich realisiren will. Außerdem wollte man aber durch diese Methode, die vielleicht unter allen am meisten in Schutz ge-nommen wird, und schon deßwegen eine ausführlichere Be-handlung erfordert, die Anlage von Dunkel- und Lichtschlä-gen, und die Einstellung des Plenterhiebes möglich machen, so wie sie nicht minder eine allgemeine Anwendbarkeit be-sitzt, da sie nicht bloß für den Hochwald, sondern auch bey dem Mittel- und Niederwaldbetriebe durchgeführt werden kann.

Die vorzüglichsten Begründer dieser Methode aber sind die um das Forstwesen hochverdienten Männer Hartig und Cotta.

§. 59.

Obschon nun die theils wissenschaftlich abgehandelten, theils wirklich ausgeführten Perioden-Eintheilungen, auf gleiche Holzmassen sich in ihrer Form mehr oder weniger unterscheiden, so besteht doch das Wesentliche derselben im Folgenden:

Vor Allem müssen die an ihrem Umfange aufgenommenen (vermessenen) Waldtheile separirt, nämlich nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit besonders vermessen werden. Man nennt diese Theile Sectionen oder Unterabtheilungen, während man die einzelnen, natürlich oder künstlich begränzten Haupttheile eines Wirthschaftsganzen Distrikte zu nennen pflegt. Erstere bezeichnet man gewöhnlich mit arabischen, letztere mit römischen Ziffern.

Die Regeln, nach welchen die Sectionsbildung oder Bestandesaussonderung am einfachsten und zweckmäßigsten vorgenommen wird, lassen sich, wie folgt, zusammenfassen:

1. Ausgeschieden werden alle Theile des Holzbodens, welchen ein eigentlicher Holzbestand mangelt, sogenannte Blößen, oder die nur mit einzeln stehenden Kulturgewächsen bewachsen sind, sogenannte Räumden. Es ist jedoch erforderlich, daß sie eine gewisse Größe besitzen. In vielen Fällen dürfte es hinreichen, bloß Räumden und Blößen mit einer Ausdehnung von mindestens einem Joche auszuscheiden. Bey sehr großer Genauigkeit müssen sie doch wenigstens $^1/_4$ Joch betragen. Viele kleine Blößen, welche nicht ausgeschieden werden, machen den Bestand lückenhaft.
2. Nicht minder sind zu trennen die Betriebsarten; also Hochwald, und zwar schlagweise abgetriebener und Plenter-Bestand, Mittel- und Niederwald-Bestände, wenn sie nicht zu klein sind, zu separiren.
3. Verschiedenheit der Holzart ist ein weiterer Beweggrund zur Bestandesbildung. Horste, oder einzelne ganz kleine Parthien verschiedener Holzarten werden nicht

ausgeschieden, wohl aber größere, rein bestandene, und von der Umgebung in der Holzart abweichende Bestände. Eine horstweise, aus Buchen und Tannen bestehende Abtheilung wird z. B. weiters nicht mehr getrennt, wenn dagegen ein einzelnes Joch Tannenwald in einem ausgedehnten, reinen Buchenbestand vorkäme, so müßte es ausgeschieden werden. Eben so pflegt man selbst kleinere Flächen einer seltenen, nur in einer oder wenigen Parthien vorkommenden Holzart, als eine besondere Section zu behandeln. Z. B. in einer Gegend, der Kiefern mangeln, finde sich eine Fläche von $^1/_4$ Joch Weißföhren in einem sonst von dieser Holzart reinen Buchenwald; in diesem Falle wird man die Kiefern besonders herausschneiden, und zwar um so mehr, als sie zugleich einen festen Anhaltspunkt im Innern des Waldes gewähren. Holzarten, welche in einander übergehen, werden nicht getrennt. Ein Bestand z. B. zeige an seinem Anfange mehr Tannen, weniger Fichten, so wie man ihn aber weiter verfolgt, werden die Fichten zahlreicher. Eine Trennung wäre hier überflüßig, so wie es überhaupt zweckmäßiger ist, die Bestände möglichst zu vereinfachen.

4. Müssen alle übrigen auffallenden Wachsthumsverschiedenheiten getrennt werden. Hierher gehören: Mehr oder weniger Schluß, Stärke der Stämme und Höhenwuchs, es mögen denselben frühere Behandlung, verschiedenes Alter, vorübergehende oder bleibende Wachsthumsverhältnisse (Boden, Witterung, Standort überhaupt) zu Grunde liegen. Was in einander überfließt, kann nicht getrennt werden.

§. 60.

Sind die Sectionen gebildet, so werden sie beschrieben, und auf ihren Holzmassengehalt angeschätzt.

In Beziehung auf den vorliegenden Zweck (Ertragsbestimmung nicht aber Forsteinrichtung) genügt es in der Be-

standesbeschreibung anzugeben, aus welcher Holz- und Betriebsart jede Section bestehe, welches Alter sie besitze, binnen welcher Zeit sie frühestens und spätestens abgeholzt werden solle und könne, und wie viel ihr gegenwärtiger Holzmassengehalt per Joch betrage.

In Betreff des Alters muß bemerkt werden, daß dieß entweder aus Vorschreibungen über die Verjüngung der Bestände bekannt seyn könne, oder daß es von gefällten Stämmen, deren Jahrringe man zählt, in Erfahrung gebracht werde. Hierbey darf jedoch die Stockhöhe nicht außer Acht bleiben, indem man so viele Jahre zuzählen muß, als die Pflanze beyläufig brauchte, um die Stockhöhe zu erlangen. Weichen mehrere Stämme ein und desselben Bestandes in ihrem Alter von einander ab, und ist diese Abweichung nicht bedeutend, so nimmt man eine Mittelzahl an. Ist die Abweichung dagegen beträchtlich, so führt man das jüngste und höchste Alter an. So z. B. sagt man ein Bestand sey 50 bis 80 Jahre alt, u. dgl.

Die letzte Angabe, der Holzmassenvorrath, stützt sich auf die erfolgte Abschätzung, welche somit ein nothwendiges Bedürfniß der Perioden-Eintheilung auf gleiche Holzmassen ist. Um daher diese Methode weiter durchzuführen, muß vorerst das Abschätzen der Bestände gelehrt werden.

§. 61.

Aeltere Bestände, welche wenigstens ein 30 bis 40 jähriges Alter, oder eine diesem Alter angemessene Stärke besitzen, können in ihrem Massengehalte unmittelbar bestimmt werden. Man verfährt dabey in folgender Weise:

a) Regelmäßig bestockte (geschlossene) Bestände, also unangegriffene, reguläre Hochwaldsbestände, gleichmäßig durchlichtete Vorbereitungsschläge (Licht- und Dunkelschläge), Plenterbestände, deren Altersklassen gleichmäßig verbreitet sind, ausgedehnte Sectionen im Mittelwalde, deren Oberholz gleichförmig vertheilt, und von gleichförmigen Wuchs ist, werden am zweckmäßigsten mit Probeflächen und gleichzeiti-

ger Okularschätzung auf ihren Holzmassenvorrath untersucht.

Man durchgeht hierbey vorerst den abzuschätzenden Bestand nach allen Richtungen, bemerkt sich das Wechselnde desselben, und sucht sich sodann eine, oder nach Umständen mehrere Probeflächen, welche nach Bedürfniß ein, ein halbes, ein viertel, oder selbst nur ein achtel Joch Größe erhalten. Um sich ferner einzuüben, spricht man den Bestand vor seiner Massenbestimmung durch die Probeflächen auf seinen Holzgehalt an. — Ist der Bestand gleichförmig, so genügen weniger und größere Proben, oft eine; — ist er dagegen ungleichförmig, so nimmt man von den verschiedenartigsten Theilen kleinere Proben. Bey vielen Proben würden nämlich größere Flächen zu viele Zeit in Anspruch nehmen, wodurch die mögliche größere Genauigkeit außer Verhältniß mit dem Zeitaufwande gesetzt würde.

Sind die Probeflächen abgesteckt, so werden die vorhandenen Stämme ausgezählt, und in Brusthöhe mit der Zange oder einem Meßbande gemessen. Erstere fördert mehr die Arbeit, das letztere gewährt dagegen richtigere Resultate, und besteht aus einem Pergamentstreifen, der in Zolle eingetheilt ist, und den Umfang der Stämme oder auch gleich den Durchmesser angibt. Der Taxator notirt sich die Anzahl der Stämme und ihre Durchmesser oder Umfänge in eigens vorgerichtete Rubriken, ein Gehülfe mißt die einzelnen Stämme, und ein gemeiner Arbeiter (Holzhauer, Tagwerker, Schichtler) bezeichnet die gemessenen Stämme mit schwachen Platten. Einzelne, unterdrückte und besonders schwache Stämme, welche sich von den übrigen scharf ausscheiden, und nur einen höchst unbedeutenden Massengehalt besitzen, läßt man ganz außer Acht, da sie einen nachtheiligen Einfluß auf die Abschätzung ausüben würden.

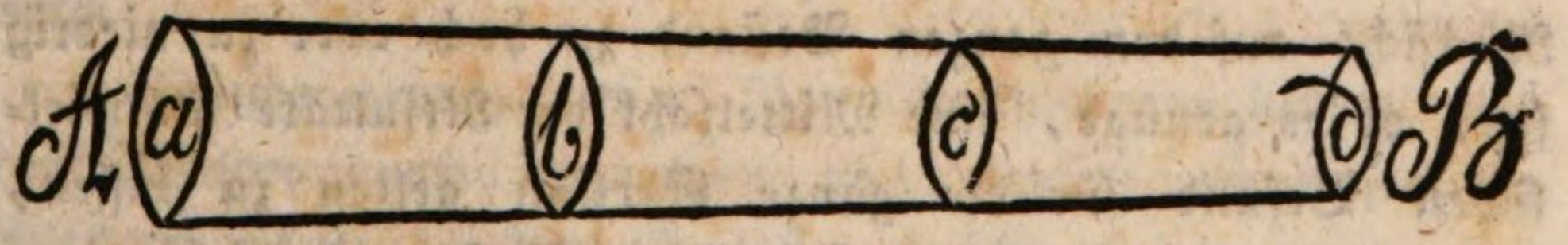
Sind alle Stämme ausgezählt, so wird der mittlere Durchmesser oder Umfang und zwar für jede Holzart be-

sonders, berechnet, wozu man bloß die Anzahl Stämme gleicher Stärke (einer Klasse) mit ihrem Durchmesser oder Umfang zu multipliziren, diese Produkte zusammen zu addiren, und durch die gesammte Stammzahl zu dividiren braucht. Ist der mittlere Durchmesser oder Umfang bestimmt, so läßt man 2 bis 4 Stämme von demselben Durchmesser oder Umfang und sonstiger, regelmäßiger Beschaffenheit fällen, berechnet ihren Holzmassengehalt nach stereometrischen Grundsätzen, wobey man jedoch das Reisig außer Acht läßt, nimmt aus dem Maßengehalt aller gefällten Stämme die Mittelzahl, multiplizirt diese mit der Anzahl der gesammten Stämme, und betrachtet das Produkt als den Holzmassenvorrath der Probefläche, woraus sich endlich die per Joch entfallende Masse, wenn nicht zufällig schon die Probefläche gerade ein Joch groß ist, bestimmen läßt.

Gewöhnlich schreibt man vor, von jeder Stammklasse wenigstens einen Stamm zu fällen, oder alle Stammklassen in drey Hauptklassen zu bringen, und aus jeder der letzteren einen Probestamm zu wählen, und so für jede Klasse den Holzmassenvorrath gesondert zu berechnen. Nach obiger Weise arbeitet man aber viel richtiger. Es unterliegt nämlich keinem Zweifel, daß es wünschenswerth seyn muß, so wenig als möglich Probestämme zu fällen, da sie jedenfalls eine ausserordentliche und daher wirthschaftlich unangenehme Fällung sind. Hierdurch ist man gezwungen, wenn man die Probestämme nach einzelnen Klassen auswählt, aus jeder Klasse nur einen einzigen Stamm zur Fällung zu bestimmen, und selbst da wird man noch zu viele Stämme bekommen, wenn man nicht Hauptklassen formirt. Bey einem einzelnen Stamm kann aber leichter ein Fehler vor sich gehen, da die Auswahl schwieriger ist, und die ganze Rechnung sich auf diesen einzigen Stamm stützt. Verfährt man dagegen nach obiger Weise, so können 3 bis 4 mittlere Stämme ausgewählt werden, und die sich aus ihnen ergebende Mittelzahl wird der Wahrheit weit näher kommen.

Zudem sind ja die Bäume ähnliche Körper, und da der mittlere Durchmesser oder Umfang durch Summirung aller Durchmesser oder Umfänge erhalten wird, so ist er auch der wahre mittlere. Nicht minder kann eben dadurch, daß die stärksten und schwächsten Stammklassen, welche ohnehin die geringere Stammzahl enthalten, nicht zur Fällung kommen, mehr Sicherheit bey der Auswahl der zu fällenden Stämme eintreten, da gerade die stärksten und schwächsten Stämme die meiste Unregelmäßigkeit besitzen, und in ihren Formen sehr von einander abweichen.

Was die stereometrische Berechnung der gefällten Stämme betrifft, so geschieht sie am einfachsten und genauesten, wenn man den Stamm selbst bis dahin, wo er stark abzufallen beginnt, in gleich lange am besten eine Klafter von einander entfernte Theile theilt, an jedem Theilungspunkte, also auch am untern und obern Ende den Umfang mißt, die den Umfängen entsprechenden Kreisflächen in Hülfstafeln aufsucht, aus allen diesen Kreisflächen die Mittelzahl nimmt, und diese mit der ganzen Länge multiplizirt. Von der großen Genauigkeit dieses abgekürzten Verfahrens überzeugt man sich leicht, wenn man die einzelnen Theile, welche Walzen oder abgestutzte Kegel sind, genau stereometrisch berechnet, und das Resultat mit dem obigen vergleicht. Es stimmt stets bis auf Zehntheile eines Kubikschuhes zusammen. Uebrigens läßt sich dasselbe auch geometrisch versinnlichen. Es sey



ein gefällter Stamm ohne Wipfel; **a**, **b**, **c** und **d** sollen die an gleich weit entfernten Theilungspunkten befindlichen Durchschnitts-Flächen seyn, die Länge eines Abschnittes werde mit **h**, die ganze Länge mit **H** bezeichnet.

Berechnet man jeden einzelnen Abschnitt als abgestutzten Kegel, so ist der ganze Kubikinhalt gleich.

$$(a+b+\sqrt{ab})\frac{h}{3}+(b+c+\sqrt{bc})\frac{h}{3}+(c+d+\sqrt{cd})\frac{h}{3}$$

$$\frac{(a+b+\sqrt{ab}+b+c+\sqrt{bc}+c+d+\sqrt{cd})\,3\,h}{9}=$$

$$\frac{(a+b+\sqrt{ab}+b+c+\sqrt{bc}+c+d+\sqrt{cd})\,H}{9};$$

Das heißt die ganze Länge H ist zu multipliziren mit der mittleren Durchschnittsfläche, denn der Nenner enthält so viele Einheiten, als der Zähler Kreisflächen nachweist.

Der Wipfel oder Zopf wird als Kegel berechnet; starke Aeste lassen sich wie der Stamm in ihrem Kubikinhalt bestimmen, schwache Aeste dagegen schätzt man auf einen mittleren Durchmesser an, und berechnet sie als Walzen, da ihr Massengehalt stets sehr untergeordnet ist, keinen wesentlichen Einfluß nimmt, und kleine Fehler daher nicht berücksichtiget zu werden verdienen.

Hat man alle Proben aufgenommen, so beurtheilt man, in welchem Verhältnisse dieselben für den ganzen Bestand gelten können. Zu diesem Ende wurde derselbe nämlich schon früher aufmerksam durchgangen, und das Wechselnde desselben bemerkt. Es wird sich also hieraus auch beurtheilen lassen, ob die Proben zu gut oder schlecht ausgewählt wurden, in welchem Verhältnisse ihr Massengehalt mit Rücksicht auf den ganzen Bestand zu hoch oder zu niedrig sey, ob es genüge, eine Mittelzahl der Resultate als wirklichen Befund für die ganze Section gelten zu lassen, oder ob es die Verschiedenheiten des Bestandes nöthig machen, die dießfalls gewählten Proben nach einem bestimmten Verhältniß in Rechnung zu bringen. So z. B. könnte der Fall eintreten, daß für $^3/_6$ des Bestandes die mittlere Probe, für $^2/_6$ die schlechteste, und für $^1/_6$ die beste Probe

gelten müßte. Um unter diesen Verhältnissen ein richtiges Resultat zu erhalten, hätte man das dreyfache der mittleren Probe, das Zweyfache der schlechtesten und das Einfache der besten zusammen zu addiren, mit 6 zu dividiren, und den Quotienten als die für den ganzen Bestand entsprechende Mittelzahl anzusetzen.

Wir sehen also, daß Probeflächen ohne gleichzeitigere Okularschätzung, denn die oben bemerkten Vergleichungen sind doch ohne Zweifel eine Beurtheilung nach praktischen, durch Erfahrung geübten Blick, zu irrigen, oft sehr fehlerhaften Resultaten führen könnten. — Wollte man dagegen aber bloße Okularschätzung und gar keine Probeflächen, so daß nach der Beurtheilung allein die Holzmasse des ganzen Bestandes angesprochen werden müßte, so würde jede sichere Grundlage, — jedweder feste Anhaltspunkt fehlen. — Jeder, selbst der geübteste Taxator muß bekennen, daß man sich öfters bedeutend irren könne, und daß namentlich bey einem Wechsel guter und schlechter, lang- und kurzschäftiger, und aus verschiedenen Holzarten bestehender Bestände das Auge sehr leicht getäuscht werde. Auch ist man nicht jeden Tag gleich gut zur Arbeit disponirt, und es geht dem Taxator wie dem Schriftsteller, dem nicht Alles gleich gut geräth. Zudem bedenke man die Einförmigkeit des Geschäftes, das oft viele Wochen ununterbrochen fortdauert, bey welchen also eine Ermüdung und Erschlaffung der Sinne selbst bey dem besten Willen, dem größten Eifer und der ausdauernsten Anstrengung eintreten muß.

Gründe genug, um es für nothwendig zu halten, daß der Taxator durch Aufnahme von Proben einen sicheren Leitstern erhalte! Der Verfasser spricht dieß aus innigster Ueberzeugung, und vielfältiger eigener Erfahrung. Je geübter indessen der Taxator im Ansprechen des Massengehaltes der Bestände ist, desto mehr wird das Geschäft gefördert, und desto genauer werden die Resultate werden.

Eines soll ja das Andere unterstützen! — Die Probefällungen sollen durch die Okularschätzung gleichsam kontrollirt, und entsprechend angewendet werden, die letzteren dagegen sollen wieder durch erstere nöthigen Falls berichtiget werden, und eben deßwegen ist es gut, den Bestand zuerst zu durchgehen, auf seinen Massenvorrath okulariter anzusprechen, uud dann erst Proben zu nehmen.

Was endlich das Maß anbelangt, welches man als Einheit bey der Angabe des Holzvorrathes per Joch zu Grunde legen soll, so dürfte es am besten seyn, Normalklaftern a 100 Kubikschuh solider Holzmasse zu wählen, da die Rechnung bloß nach Kubikschuhen zu komplizirt ist, die an den verschiedenen Orten gebräuchlichen Klaftermaße zu veränderlich sind, die Okularschätzung, welche eine beständige Uebung nach einerley Maß fordert, sehr erschweren, und die Umwandlung von Normalklaftern in jedwedes, beliebiges Maß sehr leicht bewerkstelliget werden kann.

b. Unregelmäßig bestockte Bestände, also irreguläre Hochwaldbestände, sehr ungleichförmig durchhauene Lichtschläge, einzelne Samenbäume, Plenterbestände, welche große Verschiedenheiten in ihren Theilen bemerken lassen, kleine Mittelwaldbestände, oder solche, welche viele Ungleichheit zeigen, müssen ausgezählt werden. Es besteht dieß im Grunde aus demselben Verfahren, als man bey den Probeflächen beobachtet. Der Unterschied liegt bloß darin, daß bey dem Auszählen der ganze Bestand speciell behandelt wird, und alle einzelnen Stämme besonders ausgemessen werden müssen.

Da Auszählungen mit Ausnahme sehr kleiner Sectionen gleichsam Probeflächen im großen Maßstabe sind, so können in der Regel auch mehrere Probestämme ohne Anstand gefällt werden. Aus diesem Grunde ist es vortheilhafter, zu solchen nicht bloß Mittelbäume, sondern Stämme verschiedener Klassen zu wählen. Uebrigens sind Auszäh-

lungen stets sehr zeitraubend, daher man sie möglichst zu vermeiden hat.

c. Wollte man für keinen Fall gestatten, Probestämme zu fällen, so müssen dieselben stehend in ihrem Holzmassengehalt bestimmt werden. Zu diesem Ende mißt man ihre Höhe mittelst eines Dendrometers, oder schätzt sie auch wohl bloß nach dem Augenmaße ab, berechnet aus der unteren Kreisfläche und der Höhe den Kubikinhalt als Walze oder Kegel, und berichtiget das Resultat nach Erfahrungszahlen.

Untersuchungen haben nämlich gelehrt, daß die Form der Stämme nicht genau jener eines Kegels entspreche, sondern daß ihr Kubikinhalt mehr betrage, da die Seitenflächen nicht regelmäßig abfallen, und theilweise, insbesondere am unteren Ende, mehr einer Walze anzugehören scheinen. Man nennt diese Form die Ausbauchung. Nebst der Ausbauchung ist auch noch die Krone oder Verästlung, das Ueberholz, auf den Massengehalt der Stämme von mehr oder weniger Einfluß. Die durch das Ueberholz bewirkte Massenvermehrung heißt die Vollholzigkeit. — Berechnet man daher einen stehenden Stamm aus seiner Höhe und seiner Durchschnittsfläche in Brusthöhe als Kegel, so erhält man einen Kubikinhalt der um die Ausbauchung und Vollholzigkeit zu gering ist, — berechnet man ihn dagegen als Walze, so bekömmt man den angestellten Vergleichungen zu Folge einen zu großen Massengehalt. Es wird demnach in beyden Fällen nöthig, Reduktionszahlen anzuwenden.

Diese sind für die Walze (den Cylinder) und zwar:

für Laubhölzer excl. Birke 0,5 bis 0,8
für Nadelhölzer incl. Birke 0,4 bis 0,6;
für den Kegel, und zwar:
für Laubhölzer excl. Birke 1,5 bis 2,4
für Nadelhölzer incl. Birke 1,2 bis 1,8;

wobey es dem Taxator überlassen bleiben muß, aus der

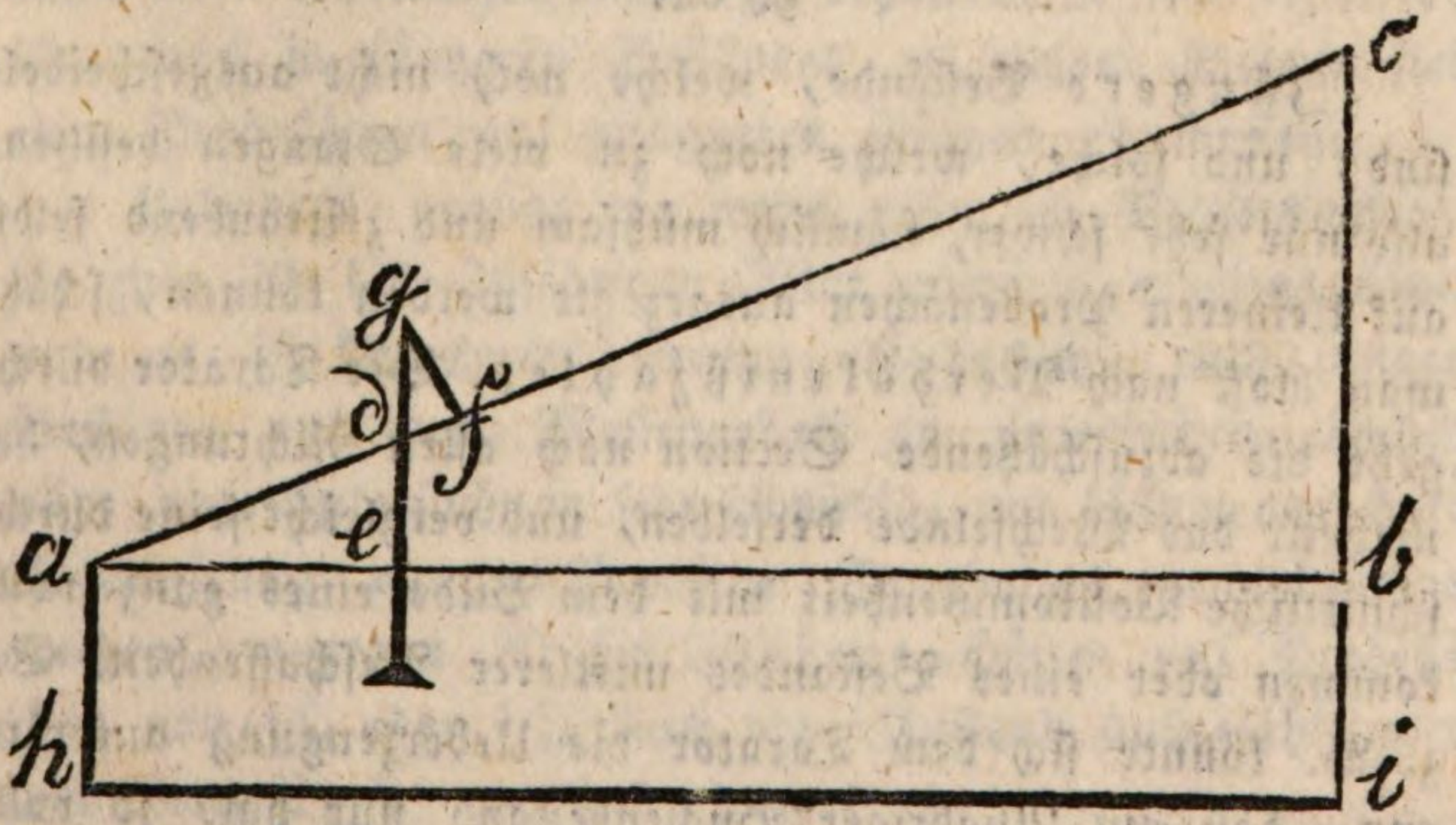
jedesmahligen Form der Bäume auf die entsprechendste Verhältnißzahl zu schließen.

In Betreff der Dendrometer muß bemerkt werden, daß die einfachste Art eines solchen Instrumentes aus einem kleinen, ungefähr 6 Zoll langen, und 4 Zoll breiten, dabey aber sehr dünnen, rechtwinklichten Bretchen oder Pappendeckel besteht. Auf einer Seite desselben wird ein Maßstab verzeichnet, dessen Theilungslinien mit den Kanten des Instrumentes paralell laufen. Die mit der kürzeren Kante gleichlaufende Mittellinie bestimmt den Anfang der Theilung. Von ihrem oberen Endpunkte werden sowohl an ihr selbst als auch zu beyden Seiten auf die oberste Horizontallinie, welche mit den längeren Kanten gleichlauft, beliebige, gleich große Theile aufgetragen, und durch alle diese Theilungspunkte Parallelen gezogen, wodurch der aus lauter Quadraten zusammengesetzte Maßstab entsteht. Insbesondere muß noch ein Theil von dem Anfangspunkte der Mittellinie aufwärts getragen, und an dessen Ende eine Schnur befestiget werden, an welcher sich eine schwere Kugel (Bleykugel) befindet. Der Anfangspunkt der Theilung und die zu beyden Seiten vorhandenen ersten Theilstriche der obersten Horizontallinie bekommen eine gleiche, beliebige Zahl, jeder folgende Theilungspunkt dagegen muß mit einer dieser Zahl entsprechenden, und im gehörigen Verhältniß stehenden höheren Ziffer versehen werden.

Will man das Instrument gebrauchen, so sucht man sich eine entsprechende Standlinie aus, welche von dem zu messenden Stamm möglichst horizontal abläuft, eine bequeme Durchsicht nach dem Wipfel des Stammes gestattet, und leicht gemessen oder abgeschritten werden kann. Hierauf visirt man über die obere Kante des Instrumentes nach dem Wipfelende, dem höchsten Punkte des Stammes, und sieht auf welchen Theilungspunkt der horizontalen Linien der freyspielende Faden eintrifft. Die senkrechte Mittellinie

gibt nämlich die Entfernung vom Baume an, daher diese mit einer Ziffer des Maßstabes gleich abzuschreiten oder zu messen ist. Jene Horizontallinie nun, welche von dem mit der Entfernung übereinstimmenden Theilungspunkt der Mittellinie ausläuft, zeigt die Höhe des Stammes an, und es wird diese so groß seyn, als das durch den Faden des Senkels abgeschnittene Stück Einheiten angibt. Sind diese darum, weil der Faden nicht gerade an einem Theilungspunkte einspielt, nicht unmittelbar abzulesen, so müssen sie zum Theil abgeschätzt werden. — Die dadurch in denselben Einheiten, nach welchen die Entfernung vom Stamme bestimmt wurde, ermittelte Höhe muß noch um die Höhe des Beobachters vermehrt werden, um ein möglichst genaues Resultat zu erhalten. Hierbey kann es nicht unbemerkt bleiben, daß man im Durchschnitte fünf Schritte auf zwey Klafter rechnet. Beträgt also z. B. die abgeschrittene Entfernung 40 Schritte, so sind diese gleich 16 Klaftern oder 96 Schuhen.

Die Richtigkeit des Verfahrens bey Bestimmung der Höhe eines Stammes in vorbeschriebener Weise, erhellet aus Folgenden: Es sey



ci die Höhe des zu messenden Stammes, ah die Höhe des Beobachters, ge der Faden am Instrumente, gf die

senkrechte Mittellinie und df der horizontale Abschnitt, so verhält sich wegen Aehnlichkeit der Dreyecke

gf : df = ae : ed und

ae : ed = ab : bc, also auch

gf : df = ab : bc, das heißt, das der horizontalen Entfernung entsprechende Stück der senkrechten Mittellinie des Instrumentes verhält sich zu dem Abschnitte der dadurch bestimmten Horizontallinie, gleich wie sich die Entfernung von dem zu messenden Baume zu der um die Größe des Beobachters verminderten Höhe desselben verhält.

Weil indessen der Beobachter nicht nach der Linie ac oder dem unteren Rande des Instrumentes, sondern nach dessen oberer Kante visirt, so wird ein kleiner Fehler begangen, der mit der Größe des Instrumentes im Verhältnisse steht, und daher sehr unbedeutend ist.

Einen sehr zweckmäßigen Taschen-Dendrometer hat Professor Winkler von Mariabrunn angegeben. Man sehe dießfalls dessen Anleitung zur Construction, und dem Gebrauche eines einfachen Taschen-Dendrometers. Wien 1834.

§. 62.

Jüngere Bestände, welche noch nicht ausgescheidelt sind, und solche, welche noch zu viele Stangen besitzen, also nur sehr schwer, nämlich mühsam und zeitraubend selbst auf kleineren Probeflächen ausgezählt werden können, schätzt man bloß nach Verhältnißzahlen. Der Taxator durchgeht die abzuschätzende Section nach allen Richtungen, beurtheilt das Wechselnde derselben, und vergleicht seine durchschnittliche Vollkommenheit mit dem Bilde eines ganz vollkommen oder eines Bestandes mittlerer Beschaffenheit. So z. B. könnte sich dem Taxator die Ueberzeugung aufdrängen, daß ein 20jähriger Buchenbestand nur halb so vollkommen als ein derley Bestand mittlerer Beschaffenheit sey. — Um jedoch eine Vergleichung bewerkstelligen, und

hiernach die Holzmasse eines Bestandes angeben zu können, muß man bereits wissen, wie viel Holzvorrath ein Bestand mittlerer oder besten Beschaffenheit in jedem Alter besitze.

Diese Kenntniß erhält man durch sogenannte Erfahrungstafeln (Ertragstafeln, Zuwachstafeln, Wachsthums-Scalen), welche entweder an anderen Orten zusammengestellt wurden, und als Vergleichsmaßstab benützt werden können, oder welche man sich, und zwar am entsprechendsten, selbst aufstellt.

Es soll daher im Nachfolgenden die Aufstellung der Ertragstafeln erörtert werden.

§. 63.

Gleichzeitig mit der Abschätzung der Bestände kann die Aufstellung der Ertragstafeln bewerkstelliget werden. Probeflächen in regelmäßigen Beständen, es mögen diese die höchste Vollkommenheit oder eine mittlere Beschaffenheit besitzen, geben nämlich die zu den Erfahrungstafeln nöthigen Daten, wobey es jedoch ein wesentliches Erforderniß ist, sich alle äußeren Verhältnisse genau zu notiren, da nur Gleichartiges in ein und dieselbe Tafel zusammengestellt werden darf. Auch muß man sich bemühen, möglichst viele Altersabstufungen zu erhalten, so wie es nöthig ist, selbst in jüngeren Beständen zu diesem Behufe kleinere Probeflächen auf geeigneten Plätzen abzustecken.

Uebrigens genügt es, wenn man die Erfahrungssätze bis zum 20 bis 30jährigen Alter abwärts erhalten kann, und es ist keineswegs strenge erforderlich, noch jüngere Bestände auf ihren Massengehalt zu untersuchen. Zudem wäre diese Untersuchung sehr schwierig, und könnte nur durch Aufarbeitung ganzer Parthien Jungholzes bewerkstelliget werden, wogegen 20 bis 30jährige Hölzer auf Probeflächen von $^1/_8$ oder $^1/_{16}$ Joch ohne Anstand ausgezählt werden können.

Die Schätzung der jungen Bestände überhaupt erleidet aber dadurch, daß die Erfahrungstafel noch nicht fertig

ist, keinen Aufschub, denn es unterligt keinem Zweifel, daß der Taxator Verhältnißzahlen anzusetzen im Stande ist, wenn er auch den Massengehalt der zum Vergleich gewählten Bestände noch nicht kennt. Der durch die Verhältnißzahlen sich ergebende Holzmassenvorrath bleibt einstweilen unausgefüllt, und kann nach vollendeter Aufstellung der Ertragstafel angesetzt werden.

Ist die Abschätzung zu Ende, und hat man alle für die Erfahrungstafeln geeigneten Proben gehörig verzeichnet, so ordnet man das Gleichartige zusammen, d. h. man stellt alle jene Resultate zusammen, welche gleiche Holzart, gleiche Betriebsweise, gleiche Wachsthumsverhältnisse und gleiche Vollkommenheit der Bestände betreffen. Sehr oft wird man jedoch bey verschiedenen Wachsthumsverhältnissen, und verschiedener Vollkommenheit auf eine einzelne Erfahrungstafel sich beschränken müssen, indem man nur für die am häufigsten vorkommenden Verhältnisse hinreichend viele Altersabstufungen vorfindet.

Hat man das Gleichartige zusammengestellt, und die Glieder nach dem Alter geordnet, so berechnet man von jedem einzelnen Gliede den Durchschnittszuwachs, oder jene Holzmasse, welche ein Jahr in das andere gerechnet, also durchschnittlich zugewachsen seyn muß, damit der fragliche Bestand den ermittelten Holzmassenvorrath besitzen könne. — Die entfallenden Durchschnittserträge (der Durchschnittszuwachs) werden hierauf mit einander verglichen, und jene Glieder der zusammengetragenen Erfahrungen, welche vermöge des Durchschnittzuwachses in die Reihe nicht zu passen scheinen, ausgeschieden. Vielfältige Untersuchungen haben nämlich gelehrt, daß der durchschnittliche Zuwachs bey Niederwäldern und dem Unterholze der Mittelwaldbestände ziemlich gleichförmig, und in manchen Fällen in den ersten Jahren am stärksten sey, daß ferner auch bey dem Oberholze des Mittelwaldes eine große Stetigkeit in dem durchschnittlichen Zuwachse Platz greife, daß aber bey geschlossenen Hochwäldern derselbe bis zu einem gewissen Zeit-

puncte steige, und dann wieder nach und nach abnehme. Weichen daher einzelne Glieder der zu verfertigenden Erfahrungstafel von diesen Gesetzen auffallend ab, so kann man mit großer Wahrscheinlichkeit voraussetzen, daß sie unter anderen Verhältnissen als die übrigen Bestände entstanden sind, und daß sie zu diesen nicht passen, also ausgeschieden werden müssen.

Sind die unpassenden Glieder entfernt, so gleicht man die Jahre aus, das heißt, man ermittelt sich die für gleiche Jahresabstände oder Zeiträume, z. B. von 10 zu 10 Jahren entfallenden Holzmassenvorräthe. Hierzu hat man sich vorerst die laufenden Zuwachsverhältnisse zu ermitteln. Man muß nämlich annehmen, daß die Holzmassen-Differenz zweyer Altersabstufungen der in der Zwischenzeit erfolgte Zuwachs ist. Dividirt man diese Differenz durch die Anzahl Jahre der Zwischenzeit, so bekömmt man den Zuwachs eines Jahres, aus welchen sich sodann die Holzmassenvorräthe für gewisse, festgesetzte Zeiträume leicht berechnen lassen, indem man den Zuwachs, welcher für die zur Ausgleichung erforderliche Anzahl Jahre entfällt, zu der ursprünglichen Holzmasse nach Umständen zuschlägt oder abrechnet.

Die in solcher Weise gefundenen Glieder gelten als fester Anhaltspunkt, und man hat nur mehr nöthig, sonstige wissenswerthe Daten, als Durchmesser, Höhen, Stammkreisflächen-Summen, Schirmflächen u. dgl. verhältnißmäßig zu ändern. Das Reduziren der Höhen geschieht durch Vergleichung zweyer Altersabstufungen in ähnlicher Weise wie bey dem Ausgleichen der Holzmassen. Auch die übrigen Angaben werden in gleicher Art verhältnißmäßig geändert, die entsprechende Stammkreisflächen-Summe aber dadurch gefunden, daß man den ursprünglichen Vollholzigkeits-Koeffizienten, oder die der Cylinderberechnung zu Grunde liegende Verhältnißzahl sucht, und durch diesen, so wie durch die bereits abgeänderte Höhe die neue Stammkreisflächen-Summe berechnet.

Fehlende Glieder müssen interpolirt werden, das heißt, man sucht ihnen entsprechende Mittelzahlen, und setzt diese an die Stelle der wirklichen Erfahrung.

Ein Beyspiel möge das Ganze erläutern. — Gesetzt man habe auf gleichen Boden, in gleicher Lage, bey gleicher Vollkommenheit folgende Erfahrungssätze für die gemeine Kiefer gesammelt:

Alters-Jahre.	Stammkreisflächeninhalt in Quadratschuhen.	Höhe in Schuhen.	Holzmassenvorrath per Joch in Kubikschuhen.
20	— 170	— 13	— 580
38	— 200	— 34	— 2990
52	— 223	— 48	— 4827
64	— 259	— 57	— 6620
69	— 272	— 61	— 7534
72	— 300	— 67	— 9055
85	— 306	— 69	— 9455
92	— 318	— 72	— 10204
101	— 328	— 75	— 11144

Um nun den Durchschnittszuwachs zu ermitteln, sind sämmtliche Holzmassenvorräthe durch das entsprechende Alter zu dividiren, also 580 durch 20, 2990 durch 38 u. s. f. Hieraus ergibt sich für

das 20jährige Alter ein Durchschnittszuwachs v. 29 Kubikschuhe.
— 38 — — — — — 79 —
— 52 — — — — — 93 —
— 64 — — — — — 103 —
— 69 — — — — — 109 —
— 72 — — — — — 126 —
— 85 — — — — — 111 —
— 92 — — — — — 111 —
— 101 — — — — — 110 —

Vergleicht man diese Durchschnitterträge, so findet man ein regelmäßiges Ansteigen bis zum 69jährigen Alter, der Zuwachs des 72jährigen Bestandes ist dagegen unverhältnißmäßig groß. Läßt man diesen aus, so scheint die ganze übrige Rei-

he dem natürlichen Wachsthum zu entsprechen, da ein plötzlicher Absprung nicht denkbar ist, und vor dem Eintritte der Epoche, wo ein Abnehmen des Durschnittzuwachses bemerkbar wird, eine gewisse Stetigkeit Platz greift. Dieß sieht man auch in dem vorliegenden Beyspiele, und eben darum ist es um so gewisser, daß der 72jährige Bestand nicht ganz entsprechend ausgewählt wurde.

Nachdem auf diese Weise die auszuscheidenden Daten bestimmt sind, kann die Ausgleichung der Jahre vorgenommen werden. Es soll dieß in dem gewählten Beyspiele, welches übrigens aus der Wirklichkeit genommen wurde, von 10 zu 10 Jahren geschehen. Wir haben also den 38jährigen Bestand auf einen 40jährigen, den 52jährigen auf einem 50jährigen u. s. w. auszugleichen. Zu diesem Ende ist es erforderlich, den laufenden Zuwachs zu ermitteln. Zwischen dem 20jährigen und 38jährigen Alter beträgt dieser 134 Kubikschuhe, denn es sind innerhalb der letzten 18 Jahre 2990 — 580 = 2410 Kubikschuhe, und daher in einem Jahre 134 Kubikschuhe zugewachsen.

Verfährt man in ähnlicher Weise durch alle Glieder, so erhält man folgende Resultate: Zwischen

dem 20jährig. u. 38jährigen Alter 134 Kubikfsch. jährl. Zuwachs
— 38 — — 52 — — 131 — — —
— 52 — — 64 — — 149 — — —
— 64 — — 59 — — 183 — — —
— 69 — — 85 — — 120 — — —
— 85 — — 92 — — 107 — — —
— 92 — —101 — — 104 — — —

Die Holzmasse eines 40jährigen Bestandes wird daher gleich seyn, der Holzmasse des 38jährigen mehr einem 2jährigen Zuwachs, also

2990 + 262 = 3252 Kubikschuh; jene des 50jähr. Bestandes
4827 + 262 = 4565 — — — 60 — —
6620 + 596 = 6024 — u. s. f.

Die Bestände werden dadurch folgendermaßen erscheinen:

20jähriges	Alter		580	Kubikschuhe	Holzmasse.	
40	—	—	3252	—		—
50	—	—	4565	—		—
60	—	—	6024	—		—
70	—	—	7654	—		—
80	—	—	8855	—		—
90	—	—	9990	—		—
100	—	—	11040	—		—

Um ferner die Höhen auszugleichen, muß man in derselben Weise, wie bey den Holzmassen verfahren. So z. B. hat zwischen dem 38 und 52jährigen Alter der Höhentrieb um 14 Schuh zugenommen, es entfällt mithin auf ein Jahr 14 : 14 = 1 Schuh. Will man nun die Höhe für das 40jährige Alter ausgleichen, so erhält man 34 + 2 = 36 Schuhe.

Um endlich die Stammkreisflächen-Summen zu ermitteln, muß man aus den vorliegenden Daten die nöthigen Reduktionszahlen ermitteln. So z. B. wäre für das 38jährige Alter die Reduktionszahl 200 . 34 . x = 2990, also x = 0,44. Wünscht man nun die Stammkreisflächensumme für das 40jährige Alter zu finden, so braucht man nur die diesem Alter entsprechende Holzmasse mit der neu gefundenen Höhe und der Reduktionszahl zu vergleichen. Es wird nämlich y . 36 . 0,44 = 3252 seyn, und die Stammkreisflächen-Summe demnach 205 Quadratschuhe betragen.

Die ganze Erfahrungstafel, in der angegebenen Art durchgeführt, stellt sich demnach, wie folgt, zusammen, wobey die mit * bezeichneten Glieder interpolirt sind.

Erfahrungstafel für Weißföhren auf eisenhältigen, lehmigen Sandboden im niedern Gebirge.

Holzalter	Stammkreisflächensumme	Höhe	Holzmassen Vorrath	Zuwachs	
				gegenwärtig	durchschnittl.
Jahre	□schuh	Schuhe	Kubikschuhe.		
10*	—	—	290	—	—
20	170	13	580	29	29
30*	187½	24½	1916	133	64
40	205	36	3252	134	81
50	220	46	4565	131	91
60	248	54	6024	146	100
70	275	62	7654	163	109
80	294	67	8855	120	111
90	313	71	9990	113	111
100	325	75	11040	105	110

Anmerkung. Es versteht sich hierbey von selbst, daß die Rubrik Zuwachs wegen den eingetretenen Veränderungen neu berechnet werden muß.

§. 64.

Mit Rücksicht auf die verschiedenen Betriebsarten und das Vorkommen gemischter Bestände muß hinsichtlich der Aufstellung der Erfahrungstafeln noch Folgendes bemerkt werden:

Für reguläre Hochwälder, und zwar für reine Bestände, es mögen diese durch einen schlagweisen Abtrieb oder durch den geregelten Plenterhieb entstanden seyn, lassen sich die Erfahrungstafeln in vorbeschriebener Weise ohne besondere Schwierigkeit aufstellen. Eine Ausnahme hiervon machen die gemischten Bestände, denn sollen für diese aus der Natur genommene, richtige Ansätze erhalten werden, so müssen die gewählten Proben nicht nur von verschiedenem Alter und unter gleichen Verhältnissen erwachsen seyn, sondern sie müssen auch durchaus ein gleiches Mischungsverhältniß besitzen. Wie schwierig aber die Auf-

findung dieser Bedingnisse ist, wird jeder, der häufig in Wäldern zu thun hat, leicht einsehen. — Es erübriget daher nichts anderes, als die Wachsthumsverhältnisse der gemischten Bestände aus den bekannten Verhältnissen der reinen Holzarten abzuleiten, und für den Fall, als die Vermischungen das Wachsthum auffallend begünstigen, aus einzelnen Proben die erhöhte Produktion nach Verhältnißzahlen zu bestimmen. So z. B. wenn in einer Gegend reine und gemischte Rothbuchen und Tannenbestände vorkommen, und für die reinen Holzarten die Erfahrungstafeln aufgestellt wären, für die gemischten Bestände aber die Aufstellung besonderer Tafeln zu schwierig wäre. In diesem Falle könnte man die Ertragsansätze nach den verschiedenen Mischungsverhältnissen aus den bereits aufgestellten Tafeln berechnen; um jedoch den Einfluß der Mischung auf die Massenerzeugung beurtheilen zu können, müßte man an einzelnen, geeigneten Stellen, besondere Proben hierüber abführen. Würde nun eine solche Probe, welche einen Bestand betraf, der zur Hälfte aus Tannen und zur Hälfte aus Buchen besteht, 72 Klafter Tannenholz und 58 Klafter Buchenholz geben, während ein reiner Tannenbestand desselben Alters und unter gleichen Verhältnissen 120 Klafter und ein reiner Buchenbestand 100 Klafter gibt, so würde die erhöhte Produktion in 20 Klaftern bestehen, da die Wirklichkeit 130 Klafter, die Berechnung aber nur 110 Klafter nachweist, und es würde insbesondere der Tannenbestand $^1/_5$, der Buchenbestand $^1/_6$ gewonnen haben.

Irreguläre Plenterbestände erschweren die Aufstellung der Ertragstafeln noch mehr, als gemischte Bestände. Da sie gar keine Gleichförmigkeit besitzen, so pflegt man für dieselben in der Regel auch keine besonderen Tafeln aufzustellen, sondern jene der regulären Hochwälder zu benützen. Es rechtfertiget sich dieser Gebrauch durch die theilweise nachgewiesene Erfahrung, daß irreguläre Plenterbestände denselben Durchschnittszuwachs besitzen, daß näm-

lich z. B. 100 Joch solcher Hölzer, welche 1 bis 100 jähriges Holz gemischt besitzen, denselben durchschnittlichen Zuwachs haben, als andere 100 Joch derselben Holzart, welche im regulären Betriebe stehen, und aus 1 Joch einjährigem, 1 Joch zweijährigem Holz u. s. w. zusammengesetzt sind. Uebrigens ist es keine Unmöglichkeit, selbst für irreguläre Plenterbestände Erfahrungstafeln aufzustellen. Es können nämlich die einzelnen Erfahrungssätze aus vielen sehr kleinen Proben abgeleitet werden. So z. B. kann ein Erfahrungssatz Statt aus einem einzelnen halben Joch aus $^{8}/_{16}$ Joch ermittelt werden. So kleine Proben, welche sich selbst auf 50 Quadratklafter erstrecken können, gestatten aber auch irreguläre Plenterwälder, da sie wenigstens Forstweise aus Gleichartigen bestehen.

Für Niederwälder und das Unterholz der Mittelwälder ist die Aufstellung der Ertragstafeln in so ferne schwierig, als selbst reine Bestände seltener vorkommen, und die auszumessenden Stangen größtentheils sehr schwach sind. Dagegen findet wieder eine wesentliche Erleichterung durch die Erfahrung Statt, daß der durchschnittliche Zuwachs ziemlich gleichförmig ist.

Bey dem Unterholze der Mittelwälder ist insbesondere zu bemerken, für welche Schirmfläche die Erfahrungen zu gelten haben. Für das Oberholz dieser Wälder läßt sich im Grunde am leichtesten eine Erfahrungstafel zusammenstellen, da die Resultate aus einzelnen Stämmen erhalten werden. Nothwendig ist es aber, stets das Unter- und Oberholz zu trennen, denn es sind gleichsam zwey Betriebsklassen auf einerley Fläche. Auch müssen die Erfahrungen über das Oberholz aus dem Grunde für einzelne Stämme angesetzt werden, damit sie für alle Verhältnisse gelten können, man mag die Oberholzklassen wie immer zusammensetzen. Uebrigens ist die Schirmfläche eben so wie bey dem Unterholze zu bemerken. Für gewisse Zwecke gewährt es noch besondere Vortheile, sowohl bey den Hochwäldern als

auch dem Oberholze der Mittelwälder die höchsten Durchmesser anzugeben.

Zur Abschätzung jüngerer, regelmäßiger Bestände würde man eigentlich bloß Erfahrungstafeln über reguläre Hochwälder, Niederwälder und das Unterholz der Mittelwälder benöthigen, und zwar nur allein die Erfahrungsansätze der jüngeren Bestände. Die periodische Ausgleichung der Holzmassen erfordert jedoch Erfahrungstafeln, welche nach der vorbeschriebenen Weise zusammengestellt sind, daher auch dieser Gegenstand gleich unter Einem abgehandelt wurde.

§. 65.

Weil man nicht allenthalben die zu den Erfahrungstafeln nöthigen Daten auffinden und erhalten kann, insbesondere, wenn sich diese auf verschiedene Holz- und Betriebsarten, oder veränderte Wachsthumsverhältnisse erstrecken sollen, so hat man es versucht, allgemeine, für ganze Länder brauchbare Ertragstafeln aufzustellen. Obgleich nun die bisher bekannt gewordenen Tafeln (Hartig's und Cotta's Hülfstafeln) manches zu wünschen übrig lassen, so können sie doch als einstweiliger Behelf dienen. Uebrigens können gewisse Wachsthumsgesetze, oder wirthschaftliche Erfahrungssätze bey der Zusammenstellung unvollkommener Tafeln benützt werden.

Hierher gehören die schon im früheren angeführten Verhältnisse des Durchschnittzuwachses. Ferner die bey dem Waldabtriebe angegebene Erfahrung, daß die Stammkreisflächen-Summe geschlossener Bestände bey gleicher Betriebsweise, gleicher Holzart und gleichem Alter stets gleich groß sey, oder wenigstens ohne beachtenswerthen Fehler gleich groß angenommen werden könne. — Wenn daher ein Bestand durch schwächere Stämme gebildet wird, so muß eine größere Stammzahl vorhanden seyn, als wenn stärkere Stämme vorkommen. Das Erste findet auf schlechtem, das Letztere auf gutem Boden Statt. Die Ausbauchung und Vollholzigkeit ist ebenfalls auf schlechterem Boden geringer

als auf gutem. Nicht minder ist der Höhenwuchs um so bedeutender, je besser der Boden ist, und da die Stammkreisflächen-Summe dieselbe bleibt, der Ausbauchungs- und Vollholzigkeits-Koefficient aber weniger als die Höhe differirt, so ist diese das Entscheidendste für den größeren Massengehalt, welcher höchstens von 1 bis 3 wechselt, so daß der beste Boden die dreyfache Masse des schlechtesten bey gleichem Holzalter besitzen kann.

Noch wichtiger als diese Erfahrungen ist jene, daß der größte Durchschnittzuwachs um so früher erreicht werde, je schlechter der Boden sey. Bey verschiedenen Bodenverhältnissen muß also auch der durchschnittliche Zuwachs ein abweichendes Verhältniß einhalten, und es können die Holzmassen verschiedener Bodengüte nicht durch alle Altersabstufungen nach ein und demselben Maßstabe steigen und fallen.

Endlich muß noch bemerkt werden, daß das Oberholz der Mittelwälder zwar nicht die Höhe geschlossener Hochwaldbestände erreicht, aber die größte Ausbauchung und Vollholzigkeit besitzt, und viel früher stärkere Durchmesser erlangt. Um nämlich gleich starke Durchmesser zu bekommen, bedarf man im Mittelwalde nach Durchschnittsberechnungen nur $^3/_4$ der im regulären Hochwaldbetrieb erforderlichen Zeit.

§. 66.

Sind sämmtliche Bestände abgeschätzt und beschrieben, so muß man sich dahin entscheiden, ob man bey dem Vorkommen mehrerer Betriebsklassen dieselben ganz oder theilweise zusammengreifen lassen, oder ob man sie abgesondert behandeln wolle. Unter Betriebklassen versteht man aber die durch Betriebsart, Holzart und Umtriebszeit unterschiedenen Bestände. Es kann nämlich z. B. in ein und demselben Wirthschaftsgange Buchenhochwald in 120 jährigem Umtrieb, Buchenhochwald in 80 jährigem Umtrieb, und Buchen-Mittelwald in 40 jährigem Umtrieb vorkommen. In diesem Falle fänden sich nicht bloß zwey Betriebs-

arten, sondern auch ein und dieselbe Betriebsart in verschiedener Umtriebszeit, so daß also drey Betriebsklassen zu Stande kämen.

Ob man Betriebsklassen zusammengreifen lassen solle oder nicht, dieß hängt von gar vielen wirthschaftlichen Rücksichten ab, und ist eigentlich ein Gegenstand der Verwaltungslehre.

Da indessen die Ertragsbestimmung durch eine Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen ohne gewisse Bestimmungen rücksichtlich der ganzen Forstverwaltung nicht ausführbar ist, so muß über das Zusammengreifen der Betriebsklassen, ob nämlich der Ertrag mit oder ohne abgesonderter Behandlung derselben periodisch gleichgestellt werden solle, eine Verfügung schon vor der Ertragsberechnung statt finden.

Als wesentlichster Anhaltspunkt dient hierbey, ob die Lage der zu einer Betriebsklasse gehörigen Bestände, und ihre Beschaffenheit eine abgesonderte Behandlung durchführen lassen, denn ist diese möglich, so ist sie auch vortheilhaft. Hängen die einzelnen Bestände einer Betriebsklasse wenigstens größeren Theils zusammen, oder sind sie für den Absatz günstig vertheilt, und nicht zu klein, besitzen sie ferner hinreichende Altersverschiedenheiten, so wird eine abgesonderte Behandlung zulässig seyn, sie wird dagegen um so schwieriger werden, je weniger die bemerkten Verhältnisse obwalten.

Dadurch, daß öfters Betriebsklassen zusammengreifen, wird man gezwungen zur Berechnung des periodischen Ertrages einen Zeitraum zu wählen, der mit den Umtriebszeiten aller zusammengreifenden Betriebsklassen nicht in Uebereinstimmung steht. Man nennt diesen Zeitraum die Einrichtungszeit, und setzt sie gewöhnlich der höchsten Umtriebszeit gleich, so daß Bestände, für welche ein geringeres Haubarkeitsalter bestimmt ist, während der Einrichtungszeit zwey bis dreymal, und selbst noch öfter, zum

Abtriebe kommen können. Sind die einzelnen Umtriebszeiten sehr verschieden oder ist die höchste zusammenwirkende Betriebsklasse auffallend lang, so pflegt man die Einrichtungszeit im Verhältniß gegen die höchste Umtriebszeit abzukürzen. Vortheilhaft ist es übrigens für die Einrichtungszeit ein Vielfaches der kürzeren Umtriebe zu wählen.

So z. B. sollen drey Betriebsklassen zusammengreifen, und zwar ein Niederwald von 30 jährigem Umtrieb, ein Mittelwald von 40 jährigem Umtrieb, und ein Hochwald von 150 jährigem Umtrieb. Da die letzte Umtriebszeit besonders lang ist, so wird ein abgekürzter Einrichtungszeitraum wünschenswerth und dieser mit Vortheil auf 120 Jahre festgesetzt, da diese Zahl ein Vielfaches von 30 und 40 ist, also in den beyden ersten Betriebsklassen der Abtrieb 3 und 4mahl genau herumkömmt.

§. 67.

Bevor man nach Bestimmung der Einrichtungszeit zur Ertragsberechnung selbst schreitet, bildet man so genannte Wirthschaftstheile, welche die Ertragsberechnung erleichtern, und entwirft sich die Schlagordnung, welche ein nothwendiges Bedürfniß ist.

Wirthschaftstheile werden alle jene an einander gränzenden, und in ein Ganzes vereinigten Sectionen genannt, in welchen der Hieb bey gleicher Betriebsart und Umtriebszeit, oder überhaupt gleicher Betriebsklasse ohne Unterbrechung fortgeführt werden kann, es mögen diese in ein und demselben, oder in zusammenstoßenden, verschiedenen Distrikten liegen. Zum Unterschiede von den Haupt- und Unterabtheilungen faßt man die Wirthschaftstheile auf dem Handrisse mit einer farbigen Linie oder sonst einer Bezeichnung ein, und benennt sie durch Buchstaben. Sodann notirt man sich das durchschnittliche Alter eines jeden Wirthschaftstheiles und die Zeit, binnen welcher der Abtrieb in demselben fallen sollte, um alle einzelnen Sectionen ihrem Haubarkeitsalter wenigstens annäherungsweise zuzuführen. Zu-

gleich sind alle übrigen für die Schlagordnung nöthigen Verhältnisse zu bemerken.

Sind die Wirthschaftstheile gebildet, so schreitet man zur Schlagordnung oder der Bestimmung, in welcher Reihenfolge die Wirthschaftstheile zum Abtriebe kommen sollen. Diese Bestimmung ist oft sehr schwierig, und fordert mannigfaltige Berücksichtigungen, welche ebenfalls in das Gebiet der Forsteinrichtung und somit in die Verwaltungslehre gehören. Vorzugsweise hat man bey dem Entwurfe der Schlagordnuug auf das durchschnittliche Alter der Wirthschaftstheile, und die Zeit, binnen welcher sie das Haubarkeitsalter erreichen, ferner auf größere oder geringere Vollkommenheit der Bestände, ihren Zuwachs, und auf mehr oder weniger dringende Verjüngung zu sehen.

Die Bestimmung der Wirthschaftstheile und der Entwurf der Schlagordnung begründen die Einschätzung der Bestände auf ihre Abtriebszeit, man kann daher beydes zusammen genommen den Taxationsplan nennen.

§. 68.

Erst nach Beendigung aller im Früheren beschriebenen Vorarbeiten läßt sich die Ertragsberechnung selbst vornehmen. Zu diesem Behufe theilt man den Einrichtungszeitraum in Perioden, und zwar am einfachsten und besten, in zehnjährige, es müßte denn seyn, daß der Einrichtungszeitraum nicht durch die Zahl 10 theilbar wäre. — Einer jeden Periode werden sodann die ihr vermöge der Schlagordnung, dem Alter, und der Flächengröße entsprechenden Wirthschaftstheile zugewiesen, wobey vorausgesetzt wird, daß bey verschiedenen, aber zusammengreifenden Betriebsklassen auf den wiederholten Abtrieb solcher Bestände, welche mehr als einmahl zur Fällung kommen können, und auf die Benützung in Kultur zu bringender Blößen und Räumden bey der Schlagordnung gehörig Rücksicht genommen wurde. Um der Schlagordnung zu genügen,

müssen die Wirthschaftstheile in derselben Reihenfolge, in welcher sie in dieser erscheinen, in die Perioden eingetheilt werden; um dem Alter zu genügen, sollen die Wirthsschafts-theile in jene Perioden zu stehen kommen, in welche ihr durchschnittliches Haubarkeitsalter fällt, es wäre denn, daß eine frühere Fällung für die erste Umtriebszeit wünschenswerth wäre; um aber die Fläche gleichzeitig gehörig zu berücksichtigen, soll für jede Periode eine gleich große Fläche zum Abtriebe bestimmt werden. — Die beyden letzten Rücksichten treten einander sehr oft hinderlich entgegen, man hat daher schon vorhinein beyläufig zu beurtheilen, in wie ferne wegen Gleichstellung des Ertrages aller Perioden Eines oder das Andere mehr zu beachten kömmt, und hiernach die Einreihung der Wirthschaftstheile vorzunehmen. Sollte sich hierbey die Zerstücklung eines Wirthschaftstheiles zur Vertheilung in zwey Perioden nothwendig zeigen, so kann dieß ohne Anstand bewerkstelliget werden. So z. B. sollen für die dritte Periode (das dritte Fach), vermöge ihres durchschnittlichen Alters die Wirthschaftstheile **C** und **F**, wovon ersterer 107 Joch 78jähriges Holz, und letzterer 85 Joch 72jähriges Holz besitzt, bestimmt worden seyn, dagegen soll der vierten Periode (dem vierten Fache) der Wirthschaftstheil **R** mit 69 Joch 65jähriges Holz zugewiesen werden. In diesem Falle würde man, wenn die einer Periode durchschnittlich zuzutheilende Fläche 100 Joch betragen müßte, schon vorhinein einsehen, daß die Erträge der dritten und vierten Periode durch obige Zutheilungen zu sehr von einander abweichend ausfallen würden. Man hätte daher ein Stück des Wirthschaftstheiles **F** in die vierte Periode zu übertragen.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß bey solchen Uebertragungen auch die Bestandesgüte, oder der mehr oder weniger große Holzmassen-Vorrath **per** Joch, zu beachten ist, und daß die Uebertragung der Bestände von einer Periode in die andere, von dem ersten Fache beginnend, regelmäßig fortgesetzt werden muß.

§. 69.

Hat man die Wirthschaftstheile in die Perioden eingereiht, so werden ihre muthmaßlichen künftigen Erträge berechnet. Zu diesem Ende müssen dieselben mit Hülfe der Ertragstafeln und gleichzeitiger Rücksicht auf ihren gegenwärtigen Zustand, auf ihre Abtriebszeit, welche durch die Periode, in welcher sie erscheinen, bestimmt ist, eingeschätzt werden. Stände hierbey nur eine Ertragstafel zu Gebothe, so müssen die kräftigen Erträge jener Bestände, deren gegenwärtiger Zustand der Ertragstafel nicht entspricht, verhältnißmäßig berechnet werden. Auch ist es erforderlich, daß man die Schätzungen auf die Mitte der Perioden vornimmt, weil es sich vorhinein nicht bestimmen läßt, in wie ferne alle wirthschaftlichen Rücksichten den Anhieb dieses oder jenes Wirthschaftstheiles, indem in der Regel stets mehrere Wirthschaftstheile in eine Periode fallen, früher nothwendig machen werden, und wie lange ferner in jedem Wirthschaftstheile die Abholzung im Gange seyn werden. Werden daher alle Ertragsansätze für die Mitte der Perioden berechnet, so entgeht man nicht nur diesen Bestimmungen, sondern erspart auch mühsame Zuwachsberechnungen, ohne dabey erhebliche Fehler zu begehen, da in jenen Theilen, welche in der zweyten Hälfte einer Periode zum Abtriebe kommen, das an Zuwachs gewonnen wird, was bey den in der ersten Hälfte zur Benützung Kommenden verloren geht.

Die Einschätzungen auf die Abtriebszeit werden übrigens durch die Bildung der Wirthschaftstheile wesentlich erleichtert, indem für diese ein mittleres Alter angegeben werden muß, und ihr gegenwärtiger Zustand ebenfalls nach einer Durchschnittszahl ausgewiesen werden kann. Man braucht also nur nach diesen Daten den künftigen Ertrag eines ganzen Wirthschaftstheiles summarisch zu berechnen, und nicht erst aus den einzelnen Sectionen zusammenzusetzen. Z. B. es bestehe ein Wirthschaftstheil aus 20 Joch 50jährigen Holzes mit 4565 Kubikschuhen per Joch, und aus 60 Joch 45jährigen Holzes mit

2606 Kubikschuhen per Joch, so wird der ganze Wirthschaftstheil mit 80 Joch 46jährigen Holzes, und einem gegenwärtigen Materialvorrath von 3096 Kubikschuhen per Joch angesetzt werden können, da $^1/_4$ der Fläche 50jährig ist, und 4565 Kubikschuhe Vorrath per Joch hat, und $^3/_4$ der Fläche 45jährig sind, und 2606 Kubikschuhe per Joch haben.

Es ist nämlich $\frac{50 + 3 \cdot 45}{4} = 46$, und

$$\frac{4565 + 3 \cdot 2606}{4} = 3096$$

Wäre nun der in Frage stehende Distrikt für die dritte 10jährige Periode auf seinen Ertrag abzuschätzen, dieser für die Mitte der Periode zu berechnen, und könnte die im früheren aufgestellte Ertragstafel benützt werden, so würde der Schätzung, da der Wirthschaftstheil durchschnittlich 46 Jahre alt ist, und noch 26 Jahre bis zur Benützung fortwächst, ein 71jähriges Alter zu Grunde zu legen, und der Ertrag folgendermaßen verhältnißmäßig zu berechnen seyn.

Da nach der Ertragstafel ein 46jähriger Bestand per Joch 3252 mehr den 6fachen gegenwärtigen Zuwachs per 131, zusammen 4038 Kubikschuhe enthält, ein 71jähriger Bestand aber 7654 + 120 = 7774 Kubikschuhe besitzt, so muß ein Bestand, der gegenwärtig im 46jährigen Alter 3096 Kubikschuhe hat, mit 71 Jahren 5964 Kubikschuhe enthalten, wornach für den als Beyspiel gewählten Wirthschaftstheil auch 5964 Kubikschuhe per Joch Abtriebsertrag anzusetzen wären.

§. 70.

Aus den Erträgen aller Wirthschaftstheile einer Periode ergibt sich deren Gesammt-Ertrag, und aus der Summe aller periodischen Erträge, der Ertrag während des ganzen Einrichtungszeitraumes. Nach dem Zwecke der Perioden-Eintheilung auf gleiche Massen, müssen jedoch die Erträge der einzelnen Perioden mit einander verglichen, und wenn sie so beträchtlich von einander abweichen, daß sie nicht

annäherungsweise als gleich angenommen werden können, was für gewöhnlich statt findet, auch ausgeglichen werden. Zur schnelleren und leichteren Vergleichung, so wie auch als Anhaltspunkt für die Ausgleichung, dividirt man den summarischen Ertrag während des ganzen Einrichtungszeitraumes mit der Anzahl der Perioden, und erhält hierdurch den durchschnittlichen periodischen Ertrag. Dieser kann auch ohne weitere Arbeit als wirklich beziehbarer, periodischer Ertrag angenommen, und durch Theilung mit der Anzahl Jahre einer Periode als jährliche Nutzungsgröße ausgewiesen werden. — Gewöhnlich begnügt man sich jedoch mit dieser Auseinandersetzung nicht, sondern nimmt vorerst die Ausgleichungen, oder das sogenannte Verschieben der Bestände vor, indem man wissen will, welche Wirthschaftstheile und Unterabtheilungen in jeder Periode zur Fällung kommen sollen.

Die Ausgleichung oder das Verschieben der Bestände geschieht aber dadurch, daß man eine Periode nach der andern, in der natürlichen Reihenfolge durchgeht, ihren geschätzten Ertrag mit dem durchschnittlichen vergleicht, und auf diesen reduzirt, indem man entweder bey zu großem Ertrage, den nach Verhältniß erforderlichen Theil eines Wirthschaftsganzen in die nächste Periode zurückschiebt, oder bey zu kleinem Ertrage ebenfalls wieder eine verhältnißmäßige Bestandesfläche vorschiebt. Z. B. die drey ersten Perioden eines beliebigen Einrichtungszeitraumes sollen folgende Erträge ausweisen:

1. Periode 12000 Normal-Klaftern.
2. — 7000 — —
3. — 11000 — —

Der durchschnittliche periodische Ertrag soll in 1000 Normalklaftern bestehen, und die Ausgleichung sey zu bewerkstelligen. Es müßten also 2000 Klaftern von der ersten Periode in die zweyte übertragen werden, und da diese noch zu wenig hätte, so müßten noch 1000 Klafter von der dritten Periode in die zweyte vorgeschoben werden. Nehmen wir

nun an, daß ein Joch des aus der ersten in die zweyte Periode zu verschiebenden Bestandes mit 80 Klaftern angeschätzt wurde, so müßten 2000 : 80 = 25 Joch in die zweyte Periode wirklich zurückgeschoben werden; und wenn ein Joch des aus der dritten Periode in die zweyte vorzuschiebenden Bestandes 65 Klafter per Joch gebe, so wären nebstbey 1000 : 65 = 15, 4 Joch in die zweyte Periode vorzuschieben.

Hierdurch verändert sich natürlich die ganze Flächenvertheilung, und es müssen ganz andere Resultate als die ursprünglichen zu Stande kommen.

Kaum dürfte es indessen nöthig seyn, zu bemerken, daß bey den Verschiebungen die hierzu geeignetsten Bestände mit Rücksicht auf Schlagordnung, Haubarkeitsalter, und Zusammenhang der Sectionen auszuwählen sind.

§. 71.

Bisher wurde der Ertrag ganz einfach, ohne Einrechnung der Durchforstungen, des Reisigholzes, der Wurzelstöcke, und ohne Rücksicht auf Holzarten, besondere Sortimente und Holzwerthe behandelt. Alle diese Gegenstände können aber bey einer Ertragsberechnung zu berücksichtigen seyn, daher sie auch näher beleuchtet werden müssen.

Können Durchforstungen in Anwendung kommen, so müssen sie in die Ertragsberechnung einbezogen werden. Um dieß zu bewerkstelligen, muß schon bey der Bestandesbeschreibung angegeben werden, bis wann und mit welchen beyläufigem Erfolge eine Durchforstung in den einzelnen Sectionen eintreten könne. Deßgleichen müssen die Zuwachstafeln den möglichen Durchforstungsertrag in einer besonderen Rubrik ausweisen. Mit Hülfe dieser Anhaltspunkte ist man im Stande, den muthmaßlichen Durchforstungsertrag eines jeden Wirthschaftstheiles anzusetzen, um den periodischen Ertrag hiernach zu berechnen. Weil ferner Durchforstungen zeitweise wiederhohlt werden können, so werden die

verschiedenen Durchforstungserträge ein und desselben Wirthschaftstheiles in mehreren Perioden erscheinen, und es müssen insbesondere die Wiederhohlungszeiträume der Durchforstungen mit der Dauer der Perioden übereinstimmen, wenn man die Berechnung der auf die Mitte der Perioden zu setzenden Erträge nicht zu sehr erschweren will. Bey 10jährigen Perioden werden also die Durchforstungen alle 10 oder 20 Jahre zu wiederhohlen seyn.

Läßt man nun die Durchforstungserträge mit den Abtriebserträgen zusammengreifen, will man nämlich die periodischen Erträge einschließlich der Durchforstungen (Vornutzungen — Zwischennutzungen) einander gleichstellen, so müssen dieselben bey den Verschiebungen gleichfalls beachtet werden; und da hierdurch eine Veränderung in allen übrigen Durchforstungszeiträumen vorgeht, so wird die Gleichstellung der periodischen Erträge sehr erschwert.

So wie das Durchforstungsholz, in so weit es nicht auch das Reisig betrifft, also Derbholz ist, zur Benützung gebracht werden kann, lassen sich auch das Reisig und die Wurzelstöcke aufarbeiten. Es sollen daher auch diese bey der Ertragsberechnung und Ausgleichung in Betracht gezogen werden. — Am besten verfährt man hierbey, sowohl Reisig als Wurzelstöcke nach Procenten zuzuschlagen, da alle übrigen Berechnungsarten schwankender sind, und keine so genauen Resultate geben. Zudem ist es ja möglich, daß den obwaltenden, örtlichen Verhältnissen gemäß, nicht alles Reisig, und nicht alle Wurzelstöcke zur Benützung kommen können. Ist die Erzeugung des Reisiges und der Wurzelstöcke daher nur auf eine gewisse Menge beschränkt, so frägt es sich eigentlich bloß darum, ob diese Menge auch jährlich aus dem Walde bezogen werden könne, und es genügt, die Erzeugung zu dem jährlichen Ertrag schließlich zuzuschlagen. Ist diese aber nicht beschränkt, so wird sie stets in einem gewissen Verhältnisse zu dem Derbholze stehen, denn je stärker die Bäume sind, desto weniger werden dieselben bey hochstäm-

migen Wuchs im Verhältnisse zum Derbholz Reisig und Wurzelstöcke geben, und je schwächer Niederwaldbestände und Unterhölzer des Mittelwaldes sind, d. h. je kürzer ihre Umtriebszeit, desto mehr werden sie Reisig geben. Deßgleichen, je dünneres Reisig man örtlich benützt, desto mehr erhält man Bürtlholz, und je tiefer man Wurzelstöcke aushaut, desto mehr gewinnt man solches Stockholz. Es ist daher am besten, zu erforschen, in welchem Verhältnisse die Reisigerzeugung und Gewinnung der Wurzelstöcke zur Derbholzerzeugung (dem groben, starken Stamm- und Astholz) örtlich stehe, und hiernach die Erträge zu berechnen. Auch kann in diesem Falle die Ausgleichung der periodischen Erträge ohne Rücksicht auf diese Sortimente bewerkstelliget werden.

Gewöhnlich wechselt der Ertrag an Reisig von 3 bis 10%, obschon er im Niederwalde theilweise noch mehr betragen kann. Nadelhölzer geben die geringsten Procente, Buchen die größten. Die Ausbeute an Wurzelstöcken schwankt zwischen 10 und 25%, wobey die höheren Beträge für die Tannenarten gelten, deren Wurzelstöcke am leichtesten zu gewinnen sind.

Für die Verwendung der Hölzer ist es keineswegs gleichgültig, ob wir dieses oder jenes Sortiment, stärkeres oder schwächeres Holz gewinnen. Es soll daher bey den Ertragsberechnungen auf die Holzart, und das Sortiments-Verhältniß wenigstens im gewissen Grade, insbesondere nach der Stärke, ob wir nämlich bloß Brennholz, und schwache Bau- und Werkhölzer, oder auch starkes Holz beziehen können, nachgewiesen werden. Uebrigens läßt sich denken, daß es wünschenswerth sey, in jeder Periode gleich viel von jeder Holzart und jedem Sortimente benützen zu können, oder daß man nur überhaupt beabsichtige, in jeder Periode gleich werthvolle Holzmassen zu erhalten, gleichviel aus was sie bestehen.

In beyden Fällen ist die Ertragsberechnung, und die Gleichstellung der periodischen Erträge sehr erschwert. Wir

müssen nämlich Holzarten, Sortimente, und in dem letzteren Falle auch die Holzwerthe besonders ausweisen, und die Verschiebungen nach den einzelnen Differenzen vornehmen. Hierbey geschieht es nun sehr häufig, das Eines das Andere stört, daß nämlich Ausgleichungen der Holzarten die Gleichheit der Verwendung beeinträchtigen und umgekehrt, und gewöhnlich ist man gezwungen, sich mit sehr entfernten Ausgleichungen zufrieden stellen zu müssen. Einigermaßen erleichtert wird die Ausgleichung aber dadurch, daß man die Holzarten in so ferne zusammengreifen läßt, als es zur Herstellung gleicher Sortiments-Werthe nothwendig ist. So z. B., wenn zwey Holzarten vorkämen, woran die eine bloß zu Feuerholz, die andere aber zu Feuer- und Bauholz aufgearbeitet, und der Werth des Feuerholzes der ersteren Holzart zu jenem der zweyten sich wie 3 zu 2 verhalten würde; — wenn ferner der durchschnittliche periodische Ertrag 600 Klafter Feuerholz im Werthe der ersten Holzart, und 200 Klafter Bauholz betragen möchte, so würde es so ziemlich gleichgültig seyn, ob der periodische Ertrag durch 400 Klafter der ersten, und 300 Klafter der zweyten Holzart, oder durch 200 Klafter der ersten, und 600 Klafter der zweyten Holzart gebildet wird, wenn nur nebstbey noch die 200 Klafter Bauholz erfolgen. Würde man jedoch überhaupt nur auf gleiche Werthe sehen, und ergebe sich ein periodisch-durchschnittlicher Werth von 10000 Gulden, so wären nur diese 10000 Gulden auszugleichen, gleichviel, ob durch diese oder jene Holzart, dieses oder jenes Sortiment.

§. 72.

Unterzieht man das in den vorstehenden Paragraphen nachgewiesene Taxationsverfahren einer gründlichen Untersuchung, so ergeben sich folgende Uebelstände: Zuerst ist nämlich zu bemerken, daß trotz der anscheinend großen Genauigkeit in dem Verfahren, dennoch der angegebene Zweck nicht erreicht werde, da die der Rechnung zufolge gleichgestellten, jährlichen oder periodischen Erträge in der

Wirklichkeit dessen ungeachtet sehr bedeutend von einander abweichen müssen. Es liegt dieß einerseits in der Schwierigkeit, richtig zu schätzen, andererseits aber in dem Ausgleichen der Erträge. Schon bey der Ermittlung des gegenwärtigen Holzvorrathes der Bestände können nämlich ziemlich bedeutende Fehler vor sich gehen, um wie viel größer müssen aber jene seyn, welche einen künftigen, oft erst nach sehr langer Zeit erfolgenden Holzvorrath betreffen? — Wer kann alle jene Zufälle voraussehen, welche einen gegenwärtig noch jungen Bestand treffen können? — Muß nicht vielmehr jeder erfahrene Forstwirth bekennen, daß mancher lückenhafte, dem Anscheine nach nur kümmerlich wachsende, junge Bestand in der Folge sich bis zu einer unglaublichen Vollkommenheit auszubilden im Stande ist, daß aber eben so leicht, und noch öfter Bestände jüngeren Alters von vollkommenem Schlusse und herrlichen Wuchs durch Schneebrüche, Windfälle, Insekten u. dgl. verheert werden können? — Ohne Zweifel bestimmen, abgesehen von ungewöhnlichen Ereignissen, Boden, Lage, Klima im Allgemeinen, und die gegenwärtige Vegetation selbst den künftigen Ertrag der Wälder. Wie schwierig ist aber die Erforschung dieser Verhältnisse? — Und wenn auch Fehler der Abschätzung an jungen Beständen keine großen Massenverschiedenheiten in der Gegenwart begründen, so bewirken sie dieß doch für die Zukunft. Ein Bestand z. B., für den man gegenwärtig 12 Klaftern, und zur Zeit des Abtriebes 120 Klaftern angesetzt hat, und welchen man um $^1/_4$ zu hoch schätzte, hat gegenwärtig nur um 3 Klafter, zur Zeit des Abtriebes aber um 30 Klafter per Joch zu wenig. Ein Beweis, wie sehr die Fehler durch die Einschätzung auf eine ferne Zukunft vergrößert werden.

Um wie viel mehr muß aber die Unsicherheit der Schätzung wachsen, wenn nicht bloß Erträge im Allgemeinen, sondern auch Sortimente, Feuerhölzer, Bau- und Werkhölzer ausgewiesen werden sollen? — Selbst bey bereits haubaren

Beständen ist diese Angabe nicht leicht, weit schwieriger muß sie daher für gegenwärtig junge Hölzer seyn!

Die Ausgleichung der Erträge, abgesehen von den Hindernissen, welche Holzarten, Sortimente und Werthsbestimmungen mit sich bringen, ist ein weiterer Grund, warum die künftigen Ergebnisse mit den gegenwärtigen Berechnungen nicht übereinstimmen. Bestände, welche in eine andere Periode verschoben werden, müssen nämlich, um nicht gezwungen zu seyn, die ganze Berechnung von Neuem anzufangen mit ihren bereits ausgewiesenen Holzmassengehalt übertragen werden. Ein Bestand also, welcher z. B. ursprünglich der vierten Periode zugewiesen war, später aber zur Ausgleichung des Ertrages wieder der dritten beygegeben werden muß, kömmt nun um 10 Jahre früher zur Benützung, und kann daher nicht mehr den bereits berechneten Ertrag abwerfen Entgegengesetzt müßte ein Bestand, der ursprünglich einer früheren Periode zugewiesen wurde, wenn er bey den Verschiebungen in eine spätere zurückgedrängt wird, einen bey weitem größeren Ertrag geben, als man in Rechnung genommen hat, da er um 10 Jahre später zur Fällung kömmt.

Obschon man nämlich zur Ausgleichung der Erträge nur meistens die am Ende oder Anfang einer Periode erscheinenden Bestände verschiebt, und also ein Bestand, der z. B. früher am Ende der ersten Periode erschienen ist, nach der Verschiebung im Anfange der zweyten erscheinen kann, so wird der periodisch wirklich erfolgende Ertrag hierdurch dennoch wesentlich, und nicht bloß, wie man gewöhnlich glaubt, um den Zuwachs, welcher während weniger Jahre an dem verschobenen Bestande erfolgen könne, verändert, denn es werden ja in jeder Periode stets mehrere öfter aber alle Bestände theils der zweckmäßigen Verjüngung, theils des Transportes wegen zugleich im Anhiebe erhalten, und es wäre somit unrichtig, zu glauben, daß ein Bestand, der am Ende der Periode erscheint, auch nur am Ende derselben, und umgekehrt, daß ein solcher, welcher am Anfange

erscheint, auch nur am Anfange zur Benützung kommen werde, da vielmehr alle einer Periode angehörigen Bestände ziemlich gleichzeitig abgeholzt werden müssen. Eben hierdurch wird aber auch die Annahme, die Erträge stets für die Mitte der Perioden zu berechnen, gerechtfertiget, und die praktische Richtigkeit dieser Regel erwiesen. — Ja selbst dann, wenn ein zu verschiebender Bestand nur wenige Jahre oder später zum Hiebe käme, müßte sich ein ganz anderer, als der angeschätzte periodische Ertrag ergeben, da alle übrigen Bestände mit ihrer Holzmasse auf die Mitte der Periode berechnet sind, und in demselben Maße, als der verschobene Bestand früher oder später zum Hiebe kömmt, auch früher oder später abgeholzt werden müssen, und an Zuwachs verlieren oder gewinnen würden.

Was nämlich an einem Bestande erspart wird, geht an dem anderen verloren, indem der Ertrag doch stets aus irgend einer Abtheilung gedeckt werden muß.

Um dem Uebelstande, welcher durch die Verschiebungen entsteht, zu begegnen, gibt es kein anderes Mittel, als die künftigen Erträge der verschobenen Bestände mit Rücksicht auf die veränderte Abtriebszeit neu zu schätzen, hierauf die periodischen Gesammt-Erträge neu zu ermitteln, und bey obwaltenden größeren Differenzen neue Verschiebungen vorzunehmen. Gewiß ein äußerst mechanisches und undankbares Verfahren.

Fürs Zweyte ist es ein weiteres Gebrechen der Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen, daß sie eine genau bestimmte Schlagordnung verlangt, und die strengste Einhaltung derselben für die Dauer eines ganzen Einrichtungszeitraumes erheischt. So wenig wir aber jüngere Bestände mit Sicherheit auf ihren künftigen Ertrag abzuschätzen im Stande sind, eben so wenig läßt sich eine zweckmäßige Schlagordnung für die Dauer eines Einrichtungszeitraumes bestimmen. Für eine nächste Zeit kann zwar ohne Zweifel eine höchst zweckmäßige Anordnung der Schlagführung bewerk-

stelliget werden, was jedoch in die fernere Zukunft geht, darüber lassen sich nur muthmaßlich entsprechende Bestimmungen geben, da die bis dahin eintretenden Verhältnisse nicht mit Gewißheit vorhinein beurtheilt werden können, und häufig Aenderungen in den vorläufigen Verfügungen eintreten müssen, wovon man sich täglich überzeugen kann. — Was nützt es auch schon gegenwärtig über das Anordnungen zu geben, was oft erst nach mehr als einem Menschenalter zur Ausführung kommen soll? — Werden sich die Nachfolger an diese Anordnungen halten, oder ändern sich nicht vielmehr die Ansichten, so wie sich die Menschen ändern? — Können ferner nicht unvorhergesehene Ereignisse die Schlagordnung selbst dann ändern, wenn man sie wirklich hätte einhalten wollen? — Verheerungen durch Wind, Schnee, Insekten, Feuer, werden jede noch so gute Schlagordnung umstoßen! — Aber auch viele andere wirthschaftliche Rücksichten werden dasselbe bewirken. Wir dürfen uns nur veränderte Transportanstalten, die Gewinnung von Nebennutzungen, Vertauschung von Gründen u. dgl. denken, und wir werden hiervon hinlänglich überzeugt seyn. — Jede Aenderung in der Schlagordnung, durch welche Bestände in einer anderen Periode, als man ursprünglich bestimmte, zur Fällung kommen, muß aber auch eine Aenderung in dem periodischen und jährlichen Ertrage hervorbringen. Es wird also auch in dieser Beziehung der Zweck der Perioden-Eintheilung auf gleiche Massen nicht erreicht werden! Endlich

Drittens ist es ein großer Fehler, daß man bey dieser Art und Weise der Ertragsermittlung die Realisirung eines normalen Zustandes ganz außer Acht läßt. — Wollen wir der Verwaltungslehre schon hier vorgreifen, so müssen wir nämlich bemerken, daß nur irgend ein bestimmter, regelmäßiger Zustand eines Wirthschaftsganzen dem Interesse des Waldeigenthümers, als Zweck der Wirthschaft, am meisten entsprechen könne.

Dieser Zustand wird in den seltensten Fällen vorhan-

den seyn, ist also im Laufe der Zeit in einer solchen Weise herbeyzuführen, daß schon während dieser Herbeyführung dem Zwecke der Wirthschaft möglichst entsprochen werde. Dieß finden wir aber bey der in Rede stehenden Schätzungs-Methode keineswegs, da nur allein der Grundsatz gilt: Gleicher periodischer Ertrag!

So wie aber ein Einrichtungszeitraum vorüber ist, muß eine neue Ertragsermittlung eintreten, und da der normale Zustand gar nicht berücksichtiget wurde, und die künftige Einrichtungszeit mit der ersten nicht in Verbindung tritt, so wird für gewöhnlich ein ganz veränderter Ertrag resultiren.

Was nützt und beabsichtiget also ein periodisch gleicher Ertrag für die Dauer eines Einrichtungszeitraumes? — Eine gleichmäßige Befriedigung der Bedürfnisse? — Wenn dieß aber der Fall ist, so ist der Absatz und das Bedürfniß durch einen plötzlichen Absprung am Ende eines Einrichtungszeitraumes weit leichter gefährdet, als wenn man die Erträge in schwankender, aber doch im Allgemeinen bis zu einem gewissen Ziele fallender oder steigender Größe bezogen hätte.

Daß sich aber bey Periodeneintheilungen auf gleiche Massen die Erträge nach einem Einrichtungszeitraume gewöhnlich sehr bedeutend ändern, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man sich die Mühe nimmt, und ein Beyspiel, bey welchen ein unregelmäßiger Zustand des Waldes zu Grunde gelegt wird, für zwey Einrichtungszeiträume berechnet.

Ohne unwahrscheinliche Verhältnisse anzunehmen, können die periodischen Erträge um $^1/_4$, $^1/_3$, ja sogar um die Hälfte abweichen. Wie nachtheilig aber solche Absprünge sind, ist leicht einzusehen! — Man denke sich nur z. B. einen jährlichen Ertrag von 4000 Normal-Klaftern, und sodann plötzlich einen Ertrag von 2 oder 3000 Klaftern! — Uebrigens werden diese Schwankungen nicht bloß um so

größer, je unregelmäßiger Forste sind, sondern auch um so auffallender, je mehr man Betriebsklassen zusammengreifen läßt, da hierdurch gewöhnlich die Abtriebsfolge schon an und für sich in Zukunft wieder verändert werden muß.

Periodeneintheilung auf gleiche Flächen.

§. 73.

Die Periodeneintheilung auf gleiche Flächen ist im Wesentlichen wohl nur eine Abänderung der Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte, und wurde der Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen, als man die unentsprechende Form dieses Verfahrens erkannte, entgegengesetzt.

Man suchte nämlich die Herbeyführung eines normalen Zustandes früher zu bewirken, wollte aber dennoch den periodischen Ertrag schon im Laufe der ersten Umtriebszeit ziemlich gleichstellen, und die Anlage von Dunkel- und Lichtschlägen, so wie überhaupt einen nach und nach erfolgenden Abtrieb mit dem Abschätzungsverfahren in Einklang bringen. Der Begründer der in Rede stehenden Ertragsbestimmung ist Klippstein. — In Kurzen läßt sie sich, wie folgt, darstellen:

Die einzelnen Bestände eines Wirthschaftsganzen werden vorerst durchgangen, und alle jene, welche eine auffallend schlechte Beschaffenheit haben, also vorzugsweise Räumden, so wie auch alle bereits sehr durchlichteten Abtheilungen, welche sämmtlich eine äußerst geringe Ausbeute an Materiale versprechen, besonders bemerkt. — Die Flächeninhalte dieser als sehr schlecht ausgeschiedenen Abtheilungen werden sodann nach Maßgabe der muthmaßlichen Holzausbeute und nach dem Bestockungsverhältnisse der Bestände mittlerer Güte zur Zeit des Haubarkeitsalters reduzirt, und diese reduzirten Flächenmaße den übrigen beygezählt.

Man muß also nicht nur alle Bestände, welche alsbald zum Hiebe kommen können, und eine sehr geringe Ausbeute versprechen, auf ihren gegenwärtigen Holzmassenvorrath untersuchen, sondern auch jene schlechten Bestände, welche erst später zum Abtriebe kommen, auf ihr Haubarkeitsalter einschätzen, und zugleich den durchschnittlichen Abtriebsertrag von Beständen mittlerer Güte erforschen.

Man glaubt zwar, die Einschätzung einzelner schlechter Bestände auf ihr Haubarkeitsalter sey ganz überflüßig, indem man zur Beseitigung derley schlechter Bestände dieselben ohnehin in einer nächsten Zeit zum Abtriebe nehmen müsse, oder, wenn sie zu jung seyn sollten, durch Kultur in bessere Bestände umwandeln könne. Indessen gibt es doch Fälle, wo Bestände mittleren Alters von auffallend schlechter Beschaffenheit sind, ohne daß die eben bemerkten Rücksichten für sie eintreten könnten, weil Ueberfluß von Hölzern vorhanden ist, welche einen baldigen Abtrieb erfordern, und bereits bis zum mittleren Alter erwachsene Bestände keine Vervollständigung durch den Anbau zulassen.

Uebrigens können sie eben so wie bey der Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen durch Ertragstafeln oder bloßes Vergleichen mit Beständen mittlerer Güte auf den künftigen Ertrag eingeschätzt werden.

Um den Holzmassenvorrath jener schlechten oder ausgelichteten Bestände, welche in einer nächsten Zeit zum Hiebe kommen können, zu ermitteln, und um den durchschnittlichen Ertrag von Beständen mittlerer Güte zu erfahren, werden erstere in der gewöhnlichen Weise abgeschätzt, in den letzteren aber mehrere entsprechend ausgewählte Proben vorgenommen oder die Resultate aus früheren, in den Wirthschaftsbüchern aufgezeichneten Fällungen entnommen.

Was aber die Reduzirung der Flächeninhalte betrifft, so geschieht sie in ähnlicher Weise, wie bey der Schlageintheilung, indem man die Holzmassen mit den Flächen in

das erforderliche Verhältniß setzt. So z. B. habe eine Räumde einen Flächeninhalt von 12 Jochen und einen Holzmassenvorrath von 20 Klaftern pr. Joch, ein Bestand mittlerer Güte aber gebe einen Abtriebsertrag von 80 Klaftern. In diesem Falle wird die reduzirte Fläche gleich 3 Jochen seyn, da sich 80 zu 20 verhält, wie 12 zur unbekannten Größe. Sind ausgelichtete Bestände mit hinreichendem Unterwuchs bereits versehen, so kann der junge Bestand noch im Laufe der ersten Umtriebszeit zum Hiebe kommen, da er vor Beendigung derselben sein Haubarkeitsalter erreicht. Derley ausgelichtete Bestände müssen also doppelt in Rechnung kommen, und zwar einmahl mit der reduzirten Fläche als haubares Holz, das andere Mahl aber mit der wirklichen Fläche als junger Bestand. — Auch in dieser Beziehung ist man theilweise der Meinung, es wäre bey Beständen, welche aus altem und jungem Holze zugleich bestehen, bloß nöthig, die wirkliche Fläche und zwar für das junge Holz in Rechnung zu nehmen, und man könne das alte Holz nur der Masse nach der ersten Periode zutheilen. Daß dieß unvortheilhaft sey, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

§. 74.

Durch Summirung aller Flächeninhalte, nämlich der reduzirten und nicht reduzirten, erhält man den gesammten, idealen Flächengehalt. Wurde nun schon früher die entsprechendste Umtriebszeit festgesetzt, und in Perioden abgetheilt, so dividirt man die Flächensumme durch die Anzahl der Perioden, und bekommt hierdurch die einer jeden zuzutheilende, ideale Fläche.

Ist auch dieses geschehen, so entwirft man ebenso, wie bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen die Schlagordnung, und vertheilt die Bestände, welche, wenn man es zur Vereinfachung der Arbeit vorzieht, in Wirthschaftstheile zusammengezogen werden können, mit Rücksicht auf die Schlagordnung in die verschiedenen Pe-

rioden. Mit Bewerkstelligung dieser Zutheilung, welche eigentlich bloß für die erste Periode zu geschehen braucht, aber meistens für alle ausgedehnt wird, ist der sogenannte generelle Nutzungsplan zu Ende geführt.

Da der Zweck der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen bezüglich der Herbeyführung eines normalen Zustandes verloren ginge, wenn man verschiedene Betriebsklassen zusammenfassen möchte, so sucht man so viel wie möglich nur eine herzustellen, indem man kleinere Parzellen in ihrer Bewirthschaftung den übrigen unterordnet, verschiedene Holzarten zusammengreifen läßt, und erforderlichen Falls eine mittlere Umtriebszeit wählt. Wäre aber die Vereinigung mehrerer Klassen in Eine für keinen Fall zulässig, so behandelt man sie abgesondert, und entwirft für jede einen eigenen Nutzungsplan.

§. 75.

Die der ersten Periode zugewiesenen Bestände, welche in der nächsten Zeit zur Fällung kommen müssen, werden nach Aufstellung des generellen Nutzungsplanes noch insbesondere auf ihren gesammten gegenwärtigen Holzmassengehalt genau angeschätzt, den während ihres Abtriebes erfolgenden Zuwachs zählt man sodann dem Holzmassenvorrathe bey, und dividirt die Summe durch die Anzahl Jahre der Periode. Der Quotient ist der jährliche Ertrag. Man bezeichnet diese Arbeit und den hierüber verfertigten Ausweis als speciellen Nutzungsplan.

Jene Bestände, welche in ihrem Flächeninhalte reduzirt wurden, dieserwegen ohnehin abgeschätzt werden mußten, und in den ersten Perioden erscheinen, können ohne weiterer Erhebung alsogleich für den speciellen Nutzungsplan vorgemerkt werden, alle übrigen Bestände dagegen sind nach Aufstellung des generellen Planes, wie gesagt, in der gewöhnlichen Weise auf ihren Massengehalt zu untersuchen.

Obschon ferner der während des Abtriebes noch erfol-

gende Zuwachs in verschiedener Weise berechnet werden kann, so dürfte es doch am besten seyn, ihn bloß nach dem Durchschnitte anzusetzen. Dividirt man nämlich den Abtriebsertrag der Bestände mittlerer Beschaffenheit durch das Haubarkeitsalter, so erhält man ihren durchschnittlichen Zuwachs. Setzt man nun diesen ins Verhältniß mit dem Abtriebsertrag, so läßt sich derselbe in Prozenten ausdrücken, und für den summarischen Ertrag der ganzen Periode in Anwendung bringen. Uebrigens wird man den Zuwachs nur für fünf Jahre oder überhaupt auf die Mitte der Periode berechnen können, weil die Hälfte der Holzmasse vor dieser Mitte, die übrige aber nach derselben zur Benützung kömmt, also im Durchschnitt alle Bestände bis zur Mitte der Periode im vollen Zuwachse sind. So z. B. sey der Abtriebsertrag eines Joches mittlerer Beschaffenheit 80 Klaftern und das Haubarkeitsalter 100 Jahre. Berechnet man den Durchschnittszuwachs, so erhält man per Joch $^4/_5$ Klafter, oder auf 100 Klafter 1 Klafter das ist 1%. Wäre nun der Gesammtertrag der ersten Periode 12000 Klafter, und die Dauer der Periode 10 Jahre, so müßte man als Gesammtzuwachs $120 \times 5 = 600$ Klafter hinzuschlagen, und den jährlichen Ertrag mit 1260 Klafter ansetzen. — Eben aus diesem Beyspiele ersieht man aber schon, daß der Zuwachs bey kurzen Perioden keinen bedeutenden Einfluß auf den Ertrag ausübe, und es sich also weniger um große Genauigkeit, als vielmehr um Einfachheit in der Berechnung bey Bestimmung desselben handle.

§. 76.

Werden Durchforstungen ausgeführt, benützt man Reisig und Wurzelstöcke, so müssen die in dieser Hinsicht möglichen Bezüge in den speciellen Nutzungsplan aufgenommen werden. Reisig und Stockholzbeträge berechnet man eben so, wie bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen gezeigt wurde; die Durchforstungen hingegen werden gewöhnlich durch wirkliche Abschätzung in

ihrem Ertrage bestimmt. Man nimmt jedoch nur jene Bestände als in einer nächsten Zeit zu durchforstende an, welche, wenn eine Periode nicht über 12 Jahre umfaßt, vermöge des generellen Nutzungsplanes in der 3ten, 5ten, 7ten oder überhaupt einer ungleichzahligen Periode mit Ausnahme der ersten, und jener, in welchen die Bestände zur Durchforstung zu jung sind, erscheinen, um in jedem Zeitabschnitte ziemlich gleich große und mit gleich altem Holze bestandene Durchforstungsflächen zu erhalten. Sind die Perioden länger, so läßt man höchstens noch die Bestände der zweyten Periode aus, alle übrigen zur Durchforstung geeigneten werden aber auf die Zwischennutzung abgeschätzt, weil sich die Durchforstung in jeder Periode wiederholen läßt. Dieß sollte man auch immer thun, da, wie aus der Forsterziehung bekannt ist, die Durchforstung nicht an gewisse, feste Zeitpunkte gebunden, sondern so oft als möglich vorgenommen werden soll.

Die Abschätzung des Zwischennutzungs-Ertrages geschieht übrigens wenn Erfahrungsdaten mangeln, mit Zuhülfnahme von Probeflächen, wobey man nur die bey der Durchforstung herauszunehmenden Stämme auszählen läßt, und auf ihren Massengehalt berechnet.

§. 77.

Da der specielle Nutzungsplan sich nur auf die Dauer einer Periode ausdehnt, so muß bey jedesmahligem Beginne einer neuen, auch ein neuer specieller Nutzungsplan entworfen werden. Nicht minder ist es zulässig, zugleich den generellen Plan zu revidiren, worin ohne Zweifel ein großer Vorzug der in Rede stehenden Art einer Ertragsbestimmung liegt. Dagegen läßt sich die künftige Ausbeute aller übrigen Perioden vorhinein nicht ersehen, und wir wissen nicht, ob der Ertrag des nächsten Zeitabschnittes steigen oder fallen werde.

§. 78.

Durch die gleichmäßige Vertheilung der Flächeninhalte

auf die einzelnen Perioden der Umtriebszeit sucht man die Herbeyführung eines normalen Zustandes zu bewerkstelligen. Man betrachtet nämlich die den Perioden zugewiesenen Flächenmaße gleichsam als große Schläge, und geht von dem Grundsatze aus, daß zur Realisirung eines gleichmäßigen Nachhaltbetriebes nicht eben von jedem einzelnen Holzalter gleiche Flächeninhalte vorhanden seyn müssen, sondern daß es genüge, von mehreren Altersabtheilungen zusammengenommen, z. B. immer 10 gleiche Flächenausdehnungen zu besitzen. Heißen nun die Zeitabtheilungen des Turnus Perioden, so nennt man die in ihrem Alter eben so wie die Perioden von einander abweichenden Bestände Klassen, und es sollen also im normalen Zustande so viele Klassen als Perioden und zwar mit gleichem Flächeninhalte vorhanden seyn.

Die Standortsgüte glaubt man aber darum außer Acht lassen zu können, weil man behauptet, es würde bey der großen Flächenausdehnung der in eine Periode fallenden Bestände sich nicht gerade vereinigen, daß nur Abtheilungen mit vorzüglicher Produktionsfähigkeit, oder aber solche von schlechter Beschaffenheit in eine Periode zusammenfielen, sondern es würden sowohl Bestände von besseren als auch schlechteren Wachsthumsverhältnissen in ein und dieselbe Zeitabtheilung eingereiht, und hierdurch eine gewisse Gleichförmigkeit durch das Ganze bewirkt werden.

Um jedoch die periodischen Erträge im Laufe der ersten Umtriebszeit durch den zufällig Statt findenden irregulären Zustand des Waldes nicht zu sehr von einander abweichend zu erhalten, reduzirt man die Flächeninhalte der schlechtesten und daher einflußreichsten Bestände nach ihrem Holzmassengehalte auf Bestände einer mittleren Beschaffenheit. Eben darum darf man aber die dem haubaren Holze entsprechende Fläche bereits in Anwuchs gekommener Lichtschläge nicht außer Acht

lassen, indem man sonst einen übermäßig großen Ertrag in der ersten Periode erhalten könnte. Durch die theilweise Reduction der Flächen wird zwar die gleichmäßige Flächenvertheilung beirrt, man sucht aber dennoch beyde Absichten, nämlich die Erlangung des Normalzustandes und eines periodisch ziemlich gleichen Ertrages im Laufe der ersten Umtriebszeit zu erreichen, und opfert beyderseits Etwas auf, um nicht einen Zweck ganz zu verlieren. Auch glaubt man, und nicht mit Unrecht, daß besonders schlechte Bestände auch bey der besten Behandlung in Zukunft nie denselben Ertrag geben können, als jene, welche schon in der ersten Umtriebszeit von besserer Beschaffenheit sind, und daß man also ohne Nachtheil für die Herbeyführung des normalen Zustandes diese schlechten Bestände mit einem kleineren Flächeninhalte in Rechnung nehmen könne. Zudem fallen öfter die meisten schlechten Bestände in die erste Periode, in dieselbe Periode können aber auch Lichtschläge mit idealem Flächengehalte, der im Laufe der Zeit verschwindet, eingereiht werden. Was daher durch schlechte Bestände an künftigen Flächengehalt als zu viel erscheinen könnte, wird durch den idealen Flächengehalt der Lichtschläge wieder mehr oder weniger beseitiget.

Daß endlich ein *successiver Abtrieb* durch die Periodeneintheilung auf gleiche Flächen, eben so wie bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen *ausführbar sey*, ist für sich klar, da der durch den speciellen Nutzungsplan ermittelte jährliche Abtriebsertrag über die ganze der ersten Periode zugewiesene Fläche vertheilt und zerstreut herausgehauen werden kann, ohne daß hierdurch ein Einfluß auf den Ertrag zu befürchten wäre.

§. 79.

Führt man der Wirklichkeit entsprechende, nicht zu günstig gewählte Beyspiele durch alle Perioden einer Umtriebszeit durch, und vergleicht man die periodischen Erträge mit einander, so sieht man, daß sie noch immer um ein

Erhebliches, oft aber sehr bedeutend von einander abweichen, und daß daher die Gleichstellung des periodischen Ertrages in Beziehung auf die erste Umtriebszeit, wenn sie hier auch nicht so genau als bey der früheren Taxationsmethode verlangt wird, durch bloße Reduktion des Flächeninhaltes der schlechteren Bestände nicht genügend erreicht werde. Die Altersverschiedenheit, in welcher die Bestände wegen Ausgleichung des Flächeninhaltes zum Abtriebe kommen, so wie der Unterschied im Holzmassengehalt, welcher durch die mehr oder weniger große Vollkommenheit derselben, der Bestandesgüte, wenn man auch die auffallend schlechten Bestände besonders berücksichtiget hat, bewirkt wird, ist nämlich noch immer von großem Einfluß auf den Unterschied der periodischen Erträge.

Nicht minder kann man sich durch Beyspiele überzeugen, daß auch der andere Hauptzweck der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen, nämlich die Herbeyführung eines normalen Zustandes nicht in dem Grade erreicht werde, als man es gewöhnlich glaubt; denn es ist keineswegs in der Wirklichkeit gegründet, daß sie in jeder Periode die Flächeninhalte schlechterer und besserer Bestände gegenseitig ausgleichen werden. Vielmehr beweisen aus der Natur gewählte und gehörig durchgeführte Beyspiele, daß die Standortsgüte in den einzelnen Klassen fast niemahls gleichförmig sey, und daß die künftigen Erträge einer nächsten Umtriebszeit so bedeutend von einander abweichen müssen, daß von einem bereits realisirten normalen Zustand keine Rede seyn könne.

Ein weiterer Uebelstand der in Frage stehenden Schätzungsmethode ist aber das so zu sagen gewaltsame Zusammendrängen mehrerer Betriebsklassen in eine, um einen scheinbaren normalen Zustand leichter zu erreichen. Abgesehen von dem Verluste, der durch veränderte Umtriebszeiten entstehen kann, und in Beziehung

auf Bauholz oft sehr beträchtlich ist, können schon durch die verschiedenen Holzarten allein höchst veränderte periodische Holzerträge bewirkt werden. Nur die Fläche und das Holzalter hat man ja als Maßstab eines normalen Zustandes im Auge! — Unmöglich kann es aber gleichgültig seyn, ob wir mehr von dieser oder mehr von jener Holzart beziehen können? — Gesetzt wir hätten einen Forst zu behandeln aus $^2/_3$ Buchen und $^1/_3$ Eichen bestehend, und man hätte in Berücksichtigung beyder Holzarten einen 140 jährigen Umtrieb gewählt. Wenn nun vermöge der Schlagordnung in eine Periode vorzugsweise Buchen-, in die andere vorzugsweise Eichenbestände fielen? — In diesem Falle müßte man sich begnügen, einmahl kein Eichen-Bauholz und lauter gutes Brennholz zu bekommen, das andere Mahl aber wieder viel Bauholz und schlechtes Brennholz zu erhalten. — So wie man aber zur Vermeiduug eines solchen Uebelstandes die Betriebsklassen trennt, oder die Schlagordnung ändert, entstehen gewöhnlich wieder größere Differenzen in der Größe des periodischen Ertrages, da das Haubarkeitsalter wegen Gleichstellung der Flächen weniger beachtet werden kann.

Endlich frägt es sich bey der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen, eben so wie bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen, wozu es denn gerade erforderlich sey, daß während der ersten Umtriebszeit die Erträge ziemlich gleich seyn sollen? — Ist denn der Ertrag der zweyten Umtriebszeit nicht auch zu beachten, und soll denn am Ende eines Turnus ein plötzlicher Absprung erlaubt seyn, wenn ein solcher zwischen den einzelnen Perioden einer Umtriebszeit vermieden wird?

§. 80.

Von meinem Lehrer, dem kaiserlichen Rathe und Professor der Forstwissenschaft an der Forstlehranstalt zu Marinbrunn, Herrn J. Schmitt, stammt die an und für sich äußerst sinnreiche Idee, eine Vereinigung der

beyden Periodeneintheilungen zu realisiren. Er versuchte es nämlich, durch Gleichstellung der einer Periode zuzuweisenden Flächeninhalte, welche Behufs einer möglichst vollkommenen Genauigkeit nach der Standortsgüte auf gleiche Werthe reduzirt werden können, einen normalen Zustand im Laufe einer Umtriebszeit herbeyzuführen; zugleich wollte er aber auch einen periodisch gleichen Ertrag schon für den ersten Turnus bewerkstelligen. Zu diesem Ende müssen vor Allen die nach Vertheilung der Flächen sich muthmaßlich ergebenden, periodischen Erträge und zwar für Haupt- und Zwischennutzung berechnet werden. Addirt man diese gewöhnlich sehr differirenden Resultate, und dividirt man sie durch die Anzahl der Perioden, so erhält man den durchschnittlichen, periodischen Ertrag, welcher in jedem Zeitabschnitte wirklich zu beziehen wäre, um gleiche große Nutzungen zu erhalten. Um nun beyde obbemerkte Zwecke zu vereinen, muß es Grundsatz seyn, die einer jeden Periode zugewiesene Fläche im Laufe derselben vollkommen zu verjüngen, dabey aber dennoch nur den durchschnittlichen Ertrag zu beziehen.

Würde daher eine Periode einen zu großen Ertrag geben, so müßte man zwar die ganze Fläche durch natürliche und künstliche Verjüngung in Anwuchs bringen, aber so viele vereinzelte Stämme in den Lichtschlägen überhalten, daß durch diese der Mehrertrag der Periode in die nächste übertragen werden könnte. Was soll man aber bey Kahlschlägen, Plenterbeständen, Mittel- und Niederwäldern thun? — In Mittelwäldern ließe sich zwar das Oberholz zum Theil noch einige Jahre aufsparen, und bey Niederwäldern könnte man Laßreidel anwenden, für Kahlschläge gebe es aber kein Mittel, und Plenterwälder können überhaupt durch keine der bisher durchgeführten Abschätzungsweise in ihrem Ertrage bestimmt werden. Uebrigens wurde, so weit es dem Verfasser bekannt ist, die Vereinigung der Periodeneintheilungen nur für Hochwälder, die successive

in Schlägen zu verjüngen sind, beantragt. — Werden Durchforstungen ausgeführt, so läßt sich der Ueberschuß des periodischen Ertrages, wenigstens zum Theil, durch Verschiebung derselben auffsparen.

Würde eine Periode einen zu kleinen Ertrag geben, und kann der Mangel nicht durch den Ueberfluß der vorhergehenden gedeckt werden, so wird nicht nur die ganze, der Periode zugewiesene Fläche verjüngt, sondern man benützt, wo möglich nebst den regelmäßigen Durchforstungen auch die der nächsten Periode, oder führt schon vorhinein in den zum Abtrieb bestimmten Beständen derselben einen Vorbereitungshieb, wobey man vermeidet, eine Verjüngung herbeyzuführen. Im schlimmsten Falle lassen sich weitgreifendere Durchforstungen in Anwendung bringen.

So sinnreich nun die Idee der Vereinigung beyder Arten der Periodeneintheilungen ist, so mußte sie doch wieder aufgegeben werden, und zwar:

Erstens, weil sie nicht für alle Fälle anwendbar ist; Zweytens, weil die Realisirung derselben in der Theorie viel leichter als in der Wirklichkeit erscheint, wo sich manche Schwierigkeiten darbieten. Man bedenke nur die unwirthschaftliche Nachfällung einzelner Stämme aus Lichtschlägen, die Führung sehr ausgedehnter Vorbereitungsschläge, welche für die Verwendung nur schwaches Holz liefern, die Benützung der Zwischennutzung statt der Hauptnutzung aus gleichem Grunde, die Anwendung der Durchforstungen zur minder entsprechenden Zeit, die Nachtheile zu weit greifender Durchforstungen! — Endlich Drittens bleibt der Einwurf unbeseitiget, wozu gleiche periodische Erträge, wenn sie sich am Ende der Umtriebszeit plötzlich ändern müssen? — Abgesehen wird übrigens von dem bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen gestellten Einwurf, daß jede Schätzung auf die Zukunft schwankend und unrichtig sey!

§. 81.

Außer der eben besprochenen Methode versuchte man es auch in neuester Zeit, die periodischen Erträge, im Laufe des ersten Turnus steigen oder fallen zu lassen. — So wie nämlich eine Gleichstellung der periodischen Erträge ausführbar ist, eben so kann auch eine steigende oder fallende Nutzung berechnet werden, wenn man jeder Periode die hierzu erforderliche Fläche zutheilt. Den Maßstab für das Verhältniß des Steigens oder Fallens leitet man aus Verwaltungsgründen ab, welche hier nicht in Betracht kommen können, und der Einsicht des Taxators oder der die Ertragsberechnung leitenden Behörde überlassen bleiben müssen.

Man könnte also ganz einfach antworten, das Steigen oder Fallen des periodischen Ertrages wird dem Bedürfnisse, den örtlichen Verhältnissen, dem Interesse des Waldeigenthümers angepaßt, und hierdurch scheint diese Art und Weise einer Ertragsbestimmung sehr zu entsprechen. — Bemerken muß jedoch der Verfasser, daß der künftige Zustand der Forste ganz außer Acht gelassen wird, daß weder ein normales Klassenverhältniß im Auge behalten werde, noch die Erträge eines nächsten Einrichtungszeitraumes gehörig berücksichtiget werden können, — daß durch Realisirung eines fallenden Ertrages ohne Rücksicht auf die Zukunft in dieser vielleicht wieder ein eben so fallender, und bey einem steigenden wieder ein gleichmäßig steigender mit einem plötzlichen Absprung am Ende eines Einrichtungszeitraumes eintreten müsse! — Wir dürfen uns ja nur die Realisirung des fallenden oder steigenden Ertrages durch die verschiedene Größe der periodischen Flächen zu Stande gebracht denken! Es kann also z. B. die erste Periode die größte, die letzte die kleinste Fläche besitzen. Nachdem wir also die kleinste Fläche abgetrieben, und mit ihr den kleinsten Ertrag erhalten haben, bekommen wir mit einem plötzlichen Absprung wieder die größte Fläche zum Abtriebe!

— Ich frage ferner, ob durch das Fallen und Steigen des Ertrages die Einschätzung auf die Haubarkeit sicherer werde? — ob das Uebertragen der Bestände weniger Irrungen bewirke? — ob Holzarten, Sortimente und gleiche Werthe weniger Schwierigkeiten darbieten? — bedenkt man dieses Alles, so kann gar keine Periodeneintheilung — kein Fachwerk, — es mag wie immer gestaltet seyn, den gerechten Forderungen an eine Ertragsbestimmung entsprechen!

Ertragsbestimmung nach dem durchschnittlichen Zuwachse (der Durchschnittsertrag.)

§. 82.

Die Ertragsbestimmung nach dem Durchschnittszuwachse gehört zu den am längsten bekannten und im Gebrauche stehenden Abschätzungsmethoden, und bildete stets einen strengen Gegensatz zur Schlageintheilung. In wenig Worten gesagt, besteht die Ertragsbestimmung durch den Durchschnittzuwachs darin, daß man zu ermitteln sucht, wie viel ein Jahr in das andere gerechnet, also durchschnittlich genommen, per Joch und auf der ganzen abzuschätzenden Fläche zuwachse. Der gesammte durchschnittliche Zuwachs wird sodann als jährlicher Ertrag betrachtet, und heißt eben darum auch der Durchschnittsertrag. Die Ertragsbestimmung durch den Durchschnittszuwachs ist somit an keine Flächeneintheilung gebunden, und dadurch unter allen Verhältnissen, also auch für Plenterwälder, anwendbar. Bey einem schlagweisen Abtriebe ist es übrigens in Beziehung der Ertragsberechnung ebenfalls ganz gleichgültig, wo die jährliche Nutzungsgröße hinweggenommen werde, da sich dieselbe auf keine Schlagordnung stützt.

§. 83.

Die Wege, welche man zur Ermittlung des

Durchschnittsertrages, der jedoch nach Betriebsklassen getrennt werden muß, einschlug, und zum Theil noch gegenwärtig einschlägt, sind folgende:

1. Sind die durch eine lange Zeit Statt gefundenen Holzbezüge eines Wirthschaftsganzen in eigenen Büchern oder Ausweisen überhaupt gehörig verzeichnet, so summirt man dieselben, und dividirt sie mit der Größe der abgetriebenen Fläche. Der Quotient ist der wirkliche Abtriebsertrag per Joch, und zwar für dasjenige Alter, welches die abgeholzten Bestände erreicht haben.

Haben sie, wie es gewöhnlich der Fall ist, ein verschiedenes Alter erlangt, so bezieht sich der berechnete Abtriebsertrag auf ein mittleres Haubarkeitsalter.

Wird der per Joch gefundene Ertrag durch das Haubarkeitsalter, die Umtriebszeit, dividirt, so erhält man diejenige Holzmasse, welche ein Jahr in das andere genommen, jährlich zugewachsen ist. Dieser Zuwachs endlich mit der Flächengröße des ganzen, abzuschätzenden Waldkörpers multiplizirt, gibt den gesammten Durchschnittszuwachs und jährlichen Ertrag.

2. Einen gewissen Theil der abzuschätzenden Waldfläche, gewöhnlich ein Viertheil, und zwar jenen, welcher mit den ältesten Beständen, den sogenannten haubaren und angehend haubaren Hölzern, bedeckt ist, untersucht man mittelst Probeflächen und Auszählen, oder auch bloßer Okularschätzung auf seinen gegenwärtigen Holzvorrath. Der gesammte Vorrath wird sodann wieder durch den entsprechenden Flächeninhalt dividirt, und somit der durchschnittlich zu erwartende, künftige Abtriebsertrag, der jedoch durch Zurechnung des noch erfolgenden Zuwachses vervollständiget werden sollte, ermittelt, durch Division mit der Umtriebszeit aber, der Durchschnittsertrag per Joch gefunden, welchen man noch mit dem totalen Flächeninhalt des Wirthschaftsganzen zur Bestimmung des jährlichen Ertrages zu multipliziren hat. — Dasselbe Resultat erhält man aber auch, wenn man

den ganzen Flächeninhalt mit der Umtriebszeit dividirt, und den Quotienten mit dem durchschnittlichen Abtriebsertrag per Joch multiplizirt. Bezeichnet man nämlich den totalen Flächeninhalt mit f, den durchschnittlichen Abtriebsertrag mit a, und die Umtriebszeit mit u, so erhält man im ersten Falle $\frac{a}{u} \cdot f$, und im zweyten $\frac{f}{u} \cdot a$; beydes gibt aber $\frac{af}{u}$.

3. Was man unter 2. zur Abkürzung der Arbeit, und Vermeidung der schwierigen Anschätzung junger Bestände für einen Theil, und zwar den ältesten Theil der Bestände thut, das kann auch für alle geschehen, wobey jedoch dieselben, wegen des bis zu ihrem Abtriebe erfolgenden Zuwachses, durchaus auf die Haubarkeit, die Umtriebszeit, eingeschätzt werden müssen. Endlich

4. kann dasselbe ganz allgemein, also nicht bestandesweise, sondern nach dem großen Ganzen geschehen, indem man die abzuschätzenden Waldtheile aufmerksam durchgeht, und nach anderweitigen Erfahrungen unmittelbar auf ihren Durchschnittsertrag per Joch anspricht. Zu

1. muß nun bemerkt werden, daß, so Vieles diese Art der Ermittlung des Durchschnittzuwachses auch für sich hat, dieselbe dennoch sehr schwankend und unsicher sey, denn einmahl kann es keineswegs als richtig angenommen werden, daß die in früherer Zeit abgetriebenen Bestände im Ganzen genommen, dieselbe Vollkommenheit (Bestandesgüte) besessen haben, als die eine nächste Zeit zum Hiebe kommenden gegenwärtig besitzen, da ohne Zweifel erstere und letztere eine große Verschiedenheit in dieser Beziehung darbiethen können. Fürs Zweyte aber ist es sehr leicht möglich, daß das durchschnittliche Abtriebsalter der bereits benützten Bestände mit der in Zukunft einzuhaltenden Umtriebszeit nicht übereinstimme. Aus beyden Gründen läßt sich somit auf die bemerkte Berechnung des Durchschnittszuwachses, welche von der

Wirklichkeit leicht um ein Beträchtliches abweichen kann, kein besonderer Werth legen. Dasselbe gilt für

2., indem aus dem Durchschnittsertrage eines Theiles der Waldfläche unmöglich auf jenen des Ganzen mit Sicherheit geschlossen werden kann. Wer wird wohl behaupten wollen, daß die jüngeren Bestände in ihrer künftigen Beschaffenheit den gegenwärtig ältesten jedenfalls vollkommen gleichen müssen? — daß sie also auch dereinst genau denselben Ertrag geben werden? Am zweckmäßigsten bleibt daher die Erforschung des Durchschnittzuwachses nach

3., obschon sich für diese wieder jene Anstände ergeben, welche überhaupt mit einer Einschätzung auf die Zukunft verbunden sind. Die unter

4. bemerkte Schätzung muß endlich als eine sehr beyläufige Angabe betrachtet werden, daher sie auch nur dort Platz greifen kann, wo so entfernte Wahrscheinlichkeits-Rechnungen genügen.

§. 84.

Der Durchschnittsertrag ist gleich dem Normalertrage, denn ein normaler Zustand ist auch dort vorhanden, wo mit alleiniger Rücksicht auf den gegenwärtigen Waldzustand, fortwährend gleich große und gleich brauchbare oder werthvolle Holzmassen bezogen werden können, — wo also alljährlich oder innerhalb bestimmter Zeiträume gleich ausgedehnte, nach der Bestandesgüte reduzirte Flächen abgeholzt werden, und durchaus Bestände von gleichem Alter zum Abtriebe kommen, obschon im engsten Sinne ein normaler Zustand nur dann realisirt ist, wenn nach der Standortsgüte reduzirte, gleich große Flächen, und möglichst vollkommene Bestände zum Abtriebe gelangen. Alsdann kann der Normalertrag aber auch nur mit dem möglichst höchsten Durchschnittsertrage verglichen werden. Für jeden Fall wird indessen der erstere gleich seyn der normalen Abtriebsfläche, multiplizirt mit dem Abtriebsertrage per Joch. Auf dieselbe Weise

kann ja aber auch, wie aus der oben gepflogenen Nachweisung erhellet, der Durchschnittsertrag ermittelt werden. Normal- und Durchschnittsertrag sind daher gleiche Größen, und können einer für den andern gesetzt werden. Erforschen wir daher den letzteren, so ermitteln wir auch den ersteren.

Hieraus ersehen wir, daß man den Durchschnittsertrag nur in Forsten, welche in einem normalen Zustande sind, ohne Nachtheil wirklich beziehen könne. — Wollte man denselben auch unter anderen Verhältnissen als Nutzungsgröße gelten lassen, so müßte ein großer Theil der Bestände entweder vor oder nach dem Haubarkeitsalter zum Abtriebe kommen, indem eben darum, weil kein normaler Zustand vorhanden ist, auch nicht gleich ausgedehnte Altersklassen vorgefunden werden können. Was daher Ueberschuß oder Mangel ist, muß später oder früher zum Hiebe gelangen, wird wegen höheren oder minderen Alter mehr oder weniger Holzmasse geben, und größere oder kleinere als die normalen Abtriebsflächen bewirken. Hierdurch wird aber der irreguläre Zustand fortwährend bestehen, und in vielen Fällen noch ungünstiger werden. Gewöhnlich ist nämlich bey Ueberschuß an älterem Holz auch der jährlich erfolgende Gesammtzuwachs größer als im normalen Zustande, bey Ueberschuß an jüngerem Hölzern aber kleiner. Beziehen wir also den Durchschnittszuwachs, so wächst in dem ersten Falle mehr zu, als wir wegnehmen, im zweyten dagegen weniger, als die jährliche Nutzung beträgt, es muß sich daher im ersten Falle der Ueberschuß der älteren Hölzer gewöhnlich noch mehr vergrößern, im zweyten dagegen der Abgang derselben noch fühlbarer sich darstellen, obschon hieran Ausnahmen denkbar sind, die dessen ungeachtet aber einen bleibenden irregulären Waldzustand veranlassen. So z. B. können die im Ueberschusse vorhandenen älteren Hölzer bereits einen abnehmenden Zuwachs besitzen, oder es kann die Mehrzahl der Bestände in der Epoche des größten Zuwachses seyn, welche Epoche mehr auf das mittlere Alter fällt.

Daß übrigens durch Bezug des Durchschnittsertrages bey Ueberschuß älterer Bestände dieses Mißverhältniß noch mehr gesteigert werde, darüber liegen sehr viele Erfahrungen vor, indem die Abschätzung durch den Durchschnittsertrag meistens zu einer Zeit in Anwendung kam, als die Wälder wegen geringerem Holzbedürfnisse Ueberschuß an altem Holze hatten. Dieser Ueberschuß mußte aber, wie gesagt, gewöhnlich noch mehr gesteigert werden, und man sah den begangenen Fehler erst ein, nachdem eine große Zahl der Bestände bereits überständig und abständig (zu alt, wipfeldürr und kernfaul) wurde.

§. 85.

Kann oder soll unter gewissen Umständen eine Ertragsermittlung nach dem Durchschnittzuwachse statt finden, so läßt sich das Reisig und Stockholz erforderlichen Falls nach Procenten veranschlagen; aber auch das Durchforstungsholz muß alsdann nach Verhältnißzahlen bestimmt werden, indem man die per Joch im Laufe einer Umtriebszeit erfolgenden Zwischennutzungen mit der Hauptnutzung (dem Abtriebsertrage) vergleicht. Diese Vergleichung gestatten alle Erfahrungstafeln, in welchen Durchforstungen erscheinen. Nach großen Durchschnitten ergeben sich übrigens folgende Verhältnißzahlen:

Bey Laubhölzern, welche sich für den Hochwaldbetrieb vorzugsweise eignen, können bey einem schlagweisen Abtriebe oder geregelten Plenterbetrieb 25 bis 30 % der Hauptnutzung als Durchforstungsertrag nach Maßgabe der obwaltenden Verhältnisse angenommen werden.

Bey Nadelhölzern dagegen 30 bis 40%, wobey die höheren Prozente vorzugsweise wieder für die Tanne und Fichte gelten.

Ertragsbestimmung durch den gegenwärtigen wirklichen Zuwachs.

§. 86.

Weil im Allgemeinen bey vorwaltenden älteren Beständen der gegenwärtige Zuwachs größer als im Normalzustande, bey vorwaltenden jüngeren aber kleiner ist, so glaubte man den jährlichen Ertrag, statt nach dem Durchschnittszuwachse nach dem zufällig vorhandenen, wirklichen Zuwachse regeln zu können.

Es gehört dieses Abschätzungsverfahren mehr der neuern Zeit an, in welcher man die in mehrfacher Beziehung lästige, und den freyen Wirthschaftsbetrieb hemmende Berücksichtigung der Flächenverhältnisse, wie sie bey der Schlageintheilung und den Periodeneintheilungen erfordert wird, zu beseitigen strebte. Das nächste Ziel der Ertragsbestimmung durch den gegenwärtigen Zuwachs ist daher die Berechnung eines Ertrages, der nur die zu fällende Holzmasse angibt, nicht aber im strengsten Zusammenhange mit derselben auch die Fällungsorte bestimmt.

Ein weiterer Zweck sollte wohl auch die Erhaltung oder Herbeyführung eines normalen Zustandes seyn, und es scheint nach oberflächlicher Beurtheilung allerdings mit der Ertragsermittlung durch den laufenden Zuwachs für den Fall, als eine normale Beschaffenheit des Wirthschaftsganzen mangelt, jene Veränderung in dem Klassenverhältnisse der Holzbestände einzutreten, welche zur größeren Regelmäßigkeit erforderlich ist, vorausgesetzt jedoch, daß der anfänglich gefundene Zuwachs durch mehrere Jahre als Ertrag bezogen werde. Wäre dieß nicht der Fall, und würde man alle Jahre den wirklich statt findenden Zuwachs hinwegnehmen, so müßte immer derselbe Holzüberfluß oder Mangel verbleiben.

Bezieht man dagegen den gegenwärtig nachgewiesenen Zuwachs durch mehrere Jahre, so muß eine Veränderung in dem Holzvorrathe und den Bestandesverhältnissen vor sich

gehen. Ein größerer Ertrag, gestützt auf größeren Zuwachs als im Normalzustande, scheint nämlich größere Abtriebsflächen, also eine schnellere Verjüngung der älteren Hölzer, was wieder Vermehrung der jüngeren Bestände, und daher eine bessere Ausgleichung in dem Klassenverhältnisse zur Folge hätte, zu fordern, während ein geringerer Ertrag kleinere Abtriebsflächen erheischt, also eine mehr verzögerte Verjüngung bedingt, und hierdurch eine Anhäufung von älterem Holze, und ein zweckmäßigeres Flächenverhältniß in den Holzbestandsklassen bewirken würde.

Wäre übrigens der auf seinen Ertrag abzuschätzende Wald bereits im Normalzustande, so ist der gegenwärtige Zuwachs ohnehin zugleich der Normalertrag, da im normalen Zustande genau jährlich so viel zuwächst, als hinweggenommen werden kann, und der jährlich abzuholzende älteste Bestand seiner Masse nach aus dem Zuwachse aller Altersklassen bestehen muß, oder mit andern Worten, aus dem gesammten Zuwachse eines jüngsten bis zum höchsten Alter zusammengesetzt ist. Es kann daher der jährliche Zuwachs ohne Veränderung im normalen Zustande des Waldes fortwährend bezogen werden.

§. 87.

Unterzieht man jedoch das Abschätzungsverfahren nach dem gegenwärtigen Zuwachse einer näheren Prüfung, so findet man, daß zwar der Zuwachs im Allgemeinen, nicht aber immer bey vorwaltenden älteren Beständen größer, bey vorwaltenden jüngeren Hölzern hingegen kleiner als im normalen Zustande sey, daß hierbey der jährliche Zuwachs mit dem Massenvorrathe der Bestände, nach welchem sie doch für die Fällungen wirksam werden, nicht im Verhältnisse stehe, indem derselbe nicht mit dem Alter der Bestände gleichen Schritt hält, sondern gerade in den mittleren Jahren am größten ist. — Haben wir daher in dem abzuschätzenden Wirthschaftsganzen vorzugsweise Bestände mittleren Alters, so werden wir einen großen gegenwärtigen Zuwachs und jähr-

lichen Ertrag, und mithin auch in Beziehung auf den herbeyzuführenden Normalzustand zu große Abtriebsflächen erhalten. Bestände dagegen ein Forst aus sehr alten, überständigen Hölzern, so hätten wir einen kleinen gegenwärtigen Zuwachs. Der Ertrag würde also verhältnißmäßig gering ausfallen, die Abtriebsflächen wären klein, und es müßte eine noch größere Anhäufung zu alter Bestände eintreten. Dieselben würden statt zur Benützung zu gelangen, größerentheils verfaulen! — Es läßt sich somit behaupten, daß es denkbar, und in der Wirklichkeit gegründet sey, daß eine geringere Anzahl älterer Bestände einen größeren Zuwachs habe, als eine größere Anzahl noch älterer, und daß sogar vorwaltend jugendliche Hölzer mehr Zuwachs besitzen können, als alte Bestände unter gewissen Verhältnissen. Der gegenwärtige Zuwachs gibt daher keinen geeigneten, richtigen Maßstab für die Bestimmung des Ertrages, ist kein entsprechendes Mittel zur Realisirung eines normalen Zustandes, und muß eben darum, wenn man ihn von Zeit zu Zeit neu ermittelt, und als beziehbaren Etat festsetzt, sehr ungleiche, periodische Erträge begründen.

§. 88.

Die Ermittlung des gegenwärtigen Zuwachses eines Wirthschaftsganzen kann in verschiedener Weise geschehen.

Stehen Erfahrungstafeln zu Gebothe, so ist es am einfachsten und besten, wenigstens in Beziehung auf jüngere Bestände, die überhaupt nur nach diesen beurtheilt werden sollen, den gegenwärtigen Zuwachs durch Vergleichung und einfache Multiplicationen zu bestimmen. — Man drückt nämlich die Vollkommenheit der verschiedenen Abtheilungen im Vergleiche mit den Massenvorräthen der Erfahrungstafeln in Verhältnißzahlen aus, berechnet hiernach den wahrscheinlichen gegenwärtigen Zuwachs per Joch, und multiplizirt mit dem Resultate die den einzelnen Sectionen zukommenden Flächeninhalte. Die Produkte sind der gegenwärtige Gesammt-

zuwachs aller einzelnen Bestände. So z. B. sey der gegenwärtige Zuwachs eines 30jährigen Weißföhrenbestandes zu berechnen, der eine Fläche von 80 Jochen, und im Vergleiche mit der im Früheren beygegebenen Ertragstafel $^3/_4$ des Holzmassenvorrathes per Joch enthält. Es muß also nach demselben Verhältnisse auch der gegenwärtige Zuwachs $^3/_4$ von jenem der Ertragstafel, d. i. $134 \times {}^3/_4 = 100$ Kubikschuhe per Joch betragen; wornach der gesammte gegenwärtige Zuwachs $80 \times 100 = 8000$ Kubikschuhe ausmacht.

Aeltere Bestände können mit Hülfe von Probeflächen und Auszählungen wohl auch unmittelbar auf ihren laufenden Zuwachs untersucht werden. Man verfährt dabey wie folgt:

Man bestimmt sich, wie bey der Massenerhebung, für Probeflächen den mittleren Durchmesser überhaupt, bey Auszählungen aber die der einzelnen Klassen zukommenden durchschnittlichen Diameter; — ferner die mittlere Höhe, den gegenwärtigen Holzmassenvorrath, den Durchmesser vor 5 Jahren, und auch die Höhe vor 5 Jahren.

Den vor 5 Jahren vorhanden gewesenen Durchmesser erhält man, wenn an den gefällten Probestämmen die summarische Breite der letzten 5 Jahrringe an verschiedenen Stellen gemessen, aus allen eine Mittelzahl berechnet, diese mit 2 multiplizirt, und von dem mittleren Durchmesser abgezogen wird. Die durchschnittliche Breite der letzten 5 Jahrringe muß doppelt genommen werden, weil die Jahrringe den Durchmesser beyderseits vergrößern; einen Unterschied in der Rindendicke jetzt und vor 5 Jahren zu berechnen, wäre bey der Geringfügigkeit des Gegenstandes eine überflüßige, unnütze Genauigkeit. — Die mittlere Höhe vor 5 Jahren kann ohne beachtenswerthen Fehler durch bloße Beurtheilung bestimmt werden, wenn man sich den auf ein Jahr fallenden Höhenwuchs berechnet, und aus dem Alter der Stämme auf den in größerer oder geringerer Masse möglichen gegenwärtigen Höhentrieb schließt. So z. B. betrage die auf ein Jahr fallende, durchschnittliche Höhenvermehrung einen Schuh, das Alter des zu

beurtheilenden Bestandes sey ein mittleres, und der gegenwärtige Höhenwuchs also bedeutend, so müßte man denselben etwas größer annehmen, als den durchschnittlichen. Da nun auf ein Jahr durchschnittlich ein Schuh fällt, so könnte man für die letzten 5 Jahre zusammengenommen, 6 Schuh annehmen. Uebrigens läßt sich der Höhentrieb bey den Nadelhölzern aus den Quirlen sehr leicht, und auch bey den Laubhölzern aus den Absätzen ziemlich verläßlich erkennen.

Möglichst genau bestimmt man denselben, wenn man den Wipfel oder Zopf so tief gegen den Stamm abschneidet, daß man an den Jahrringen daselbst ein geringeres Alter, als das vor fünf Jahren war, auffindet.

Mißt man sodann die Höhe des Stammes bis zur oberen Durchschnittsfläche, so läßt sich aus der Differenz der Höhen die durchschnittliche der letzten Jahre durch Proportion finden. So sey die ganze Höhe 60 Schuhe, das gegenwärtige Alter 70 Jahre, und bey einer Höhe von 52 Schuhen weise die Durchschnittsfläche ein Alter von 60 Jahren aus; die Differenz der Höhe betrüge hiernach 8 Schuhe, jene des Alters 10 Jahre, und es wäre somit in der letzten Zeit jährlich ein Höhenwuchs von $^4/_5$ Schuh erfolgt, was für 5 Jahre 4 Schuhe beträgt.

Sowohl die Dicken-Verbreitung als auch der Höhenwuchs einer letzten Zeit läßt sich ohne Anstand dem gegengenwärtigen gleich setzen, man berechnet daher aus den angegebenen Daten den laufenden Zuwachs, indem man schließt:

Bäume einer Holzart, auf gleichem Standort und ziemlich gleich alt, sind ähnliche Körper, sie verhalten sich daher in ihrem Kubikinhalte, wie die Produkte aus den Grundflächen in die Höhen, und da die Grundflächen als Kreise betrachtet werden können, so verhalten sie sich, wie die Quadrate der Durchmesser, es gilt daher folgende Proportion, wobey **K** und **k** die Kubikinhalte, **D** und **d** die Durchmesser, und **H** und **h** die Höhen bezeichnen:

$K : k = D^2 H : d^2 h$, also auch

$K : K - k = D^2 H : (D^2 H - d^2 h)$, ferner

$$K : \frac{K-k}{5} = D^2 H : \frac{(D^2 H - d^2 h)}{5}, \text{ und}$$

$$K : \frac{K-k}{5} = 1 : \frac{(D^2 H - d^2 h)}{5 D^2 H}, \text{ woraus}$$

$$\text{endlich } \frac{K-k}{5} = K \times \frac{(D^2 H - d^2 h)}{5 D^2 H}$$

Ist nun K der gegenwärtige Kubikinhalt, und k der vor 5 Jahren, so ist $\frac{K-k}{5}$ der gegenwärtige Zuwachs durch die übrigen aufgefundenen Größen bestimmt.

Wäre ein Bestand so alt, daß man einen sehr geringen, unbedeutenden Höhenwuchs voraussetzen könnte, so könnte man denselben ganz außer Acht lassen, und zwar um so mehr, als man bey dem Stattfinden eines Fehlers stets nur einen negativen begehen kann. Man wird nämlich wegen Vernachlässigung der Höhe einen zu kleinen Zuwachs erhalten, und somit in einer Weise fehlen, die minder nachtheilig ist. Bleibt die Höhe außer Acht, so erhalten wir in obiger Gleichung als End-Resultat

$$x = K \times \frac{(D^2 - d^2)}{5 D^2}$$

denn es verhalten sich bey gleichen Höhen die ähnlichen Stämme bloß wie die Quadrate der Durchmesser.

Ist es endlich wünschenswerth den gegenwärtigen Zuwachs mit den durchschnittlichen zu vergleichen, so läßt sich die Proportion und Gleichung folgender Maßen abändern, wobey A das gegenwärtige Alter bezeichnet:

$$\frac{K}{A} : \frac{K-k}{5} = 1 : \frac{(D^2 - d^2)}{5 D^2} A ;$$ oder bey Nicht-

außerachtlassung der Höhe:

$$\frac{K}{A} : \frac{K-k}{5} = 1 : \frac{(D^2 H - d^2 h)}{5 D^2 H} A ;$$ und daher

nach 1): $x = \frac{K}{A} \cdot \frac{(D^2 - d^2)\ A,}{D^2 5}$ oder

nach 2): $x = \frac{K}{A} : \frac{(D^2 H - d^2 h)\ A}{5\, D^2 H}$.

Strenge genommen gelten die obigen Resultate nur für einzelne Stämme, da sich die Bestände und Klassen aber aus sämmtlichen Stämmen zusammensetzen, und die Daten für mittlere Stämme gesucht werden, so müssen die Resultate auch für Bestände und Klassen gelten, wenn die Kubikinhalte diese betreffen. Die Kubikinhalte derselben verhalten sich nämlich wie jene der mittleren Stämme, indem man den Massengehalt dieser mit der ganzen Stammzahl multiplizirt, um die Gesammtmasse zu bekommen.

Als Beyspiel mag folgender Fall dienen: Der Massengehalt eines Bestandes sey 90 Normalklaftern, sein gegenwärtiges Alter betrage 120 Jahre, der Durchmesser eines mittleren Stammes sey 15 Zolle, jener vor 5 Jahren 14,8 Zolle, die gegenwärtige Höhe 100 Schuhe, und jene vor 5 Jahren 99 Schuhe.

Berechnet man den laufenden Zuwachs ohne Rücksicht auf den durchschnittlichen und mit Einbeziehung der Höhen, so erhält man:

$$x = \frac{(225.100 - 219.99)}{5.225.100} \times 90, \text{ also}$$

$x = 0{,}66$ Klaftern

Läßt man die Höhen außer Acht, so bekömmt man:

$$x = \frac{(225 - 219)}{5.\ 225} \times 90, \text{ daher}$$

$x = 0{,}48$ Klaftern;

Will man endlich den durchschnittlichen Zuwachs vergleichen, so ist:

$$x = 120\ \frac{(225.\ 100 - 219.\ 99)}{5.\ 225.\ \ 100} \times \frac{90}{120} \text{ oder}$$

$$x = \frac{120\ (225 - 219)}{5.\quad 225} \times \frac{90}{120},$$ und also

nach 1): $x = 0{,}88 \times {}^{3}/_{4}$ oder 0,88 des Durchschnittszuwachses oder

nach 2): $x = 0{,}64 \times {}^{3}/_{4}$ das ist 0,64 des Durchschnittszuwachses.

Ertragsbestimmung nach der österreichischen Cameral-Taxations-Methode.

§. 89.

Eine der sinnreichsten und ältesten Arten der Ertragsbestimmungen ist die österreichische Cameral-Taxations-Methode, welche den jährlichen Ertrag ohne Rücksicht auf Fällungsorte, also unabhängig von einer Flächeneintheilung durch Vergleichung des gegenwärtigen und normalen Materialvorrathes, und zwar für eine ganze Umtriebszeit in gleicher Größe berechnet, und einen normalen Zustand im Laufe eines Umtriebes herbeyzuführen strebt.

Dieselbe stützt sich auf nachfolgende Grundsätze, und setzt bey der Ausführung eine abgesonderte Behandlung der Betriebsklassen, also eine vorläufige Bestimmung der Betriebsarten, Holzarten und Umtriebszeiten voraus.

Ist ein Forst oder Wirthschaftsganzes, — eine Betriebsklasse, — im normalen Zustand, so wird sie auch einen bestimmten Holzvorrath besitzen, welcher der normale genannt werden kann. Ist dagegen der Forst oder das Wirthschaftsganze nicht im normalen Zustande, so wird auch der zufällig vorhandene Materialvorrath in der Regel größer oder kleiner als im normalen Zustande seyn. Im ersten Falle werden wir fortwährend den normalen oder Durchschnittsertrag beziehen können; im zweyten Falle müßte durch den Ertrag der zu große Vorrath verkleinert, der zu kleine vergrößert, und auf das regelmäßige Verhältniß gebracht werden, und eben darum könnte auch, wenn

ausnahmsweise bey einem irregulären Zustande dennoch zufällig der normale Vorrath vorhanden wäre, schon in der Gegenwart der Durchschnittsertrag bezogen werden. Auf den Ertrag, denkt man sich nämlich, könne nur der Holzvorrath von Einfluß seyn, und diese müßten mit einander stets im Einklange stehen, während das richtige Klassenverhältniß der Bestände durch die Hiebesführung selbst nach und nach hergestellt werden könne.

Um ferner den jährlichen Ertrag berechnen zu können, fordert die Cameral-Taxations-Methode die Aufnahme des gegenwärtigen Materialvorrathes, die Veranschlagung des normalen Vorrathes und die Bestimmung des Durchschnittsertrages. Durch Vergleichung der beyden Ersteren ergibt sich der Maßstab für den gegenwärtigen Ertrag. Differiren sie nicht, oder nur unbedeutend, so wird der Durchschnittsertrag bezogen. Differiren sie aber bedeutend, so wird bey zu großem gegenwärtigen Vorrath die Differenz auf die Umtriebszeit gleich vertheilt, und nebst dem Durchschnittsertrag als Ertrag bezogen. Ist dagegen der zufällig vorhandene Vorrath zu klein, so wird die Differenz abermahlen durch die Umtriebszeit getheilt, und der Quotient von dem Durchschnittsertrage abgezogen, der Rest aber als Ertrag angenommen, wobey man glaubt, daß für jeden Fall mit Ende des Turnus der normale Vorrath erreicht seyn müsse.

Z. B. es sey der normale Vorrath einer Betriebsklasse 80000 Normalklaftern, die Umtriebszeit 90 Jahre, der Durchschnittertrag 2400 Klaftern, und der gegenwärtige Materialbestand 96000 Klafter. In diesem Falle wäre der jährliche Ertrag:

$$\frac{96000 - 80000}{90} + 2400 = 2577 \text{ Klaftern.}$$

Wäre dagegen der zufällig vorhandene Vorrath nur 71000 Klafter, so wäre der jährliche Ertrag:

$$2400 - \frac{(80000 - 71000)}{90} = 2300 \text{ Klaftern.}$$

§. 90.

Den zufällig vorhandenen Materialvorrath bestimmt man durch Einschätzung der Bestände auf ihren gegenwärtigen Massengehalt in der bekannten Weise.

Den Durchschnittsertrag erhält man durch Berechnung der Haubarkeitserträge, und Theilung derselben durch die Umtriebzeit; den normalen Vorrath aber aus dem gesammten Haubarkeitsertrage als Summe einer arithmetischen Reihe.

Man nimmt nämlich an, daß der jährlich wirklich erfolgende Zuwachs dem durchschnittlichen ohne Fehler gleichgesetzt werden könne, daß also die durch Summirung des jährlichen Zuwachses sich ergebenden Holzmassenvorräthe der verschiedenen Altersabstufungen eine arithmetische Reihe bilden. — Denkt man sich nun jeden einzelnen Holzbestand im normalen Zustande, so soll er so viele, gleich ausgedehnte Altersabstufungen besitzen, als das festgesetzte Umtriebsalter Jahre enthält, und es müßte der jüngste, einjährige Theil einen Holzmassenvorrath haben, der dem Durchschnittszuwachse des ganzen Bestandes, dividirt durch die Umtriebszeit, gleich ist, wogegen der älteste Theil den Quotienten aus dem totalen Haubarkeitsertrage, dividirt durch die Anzahl Jahre des Turnus als Materialvorrath besitzen würde. Der normale Vorrath eines jeden einzelnen Bestandes wäre aber gleich der Holzmassensumme aller seiner Theile, und da diese nach der Annahme eine arithmetische Reihe bilden, so fände man sie ganz einfach durch Summirung des ersten und letzten Gliedes und Division derselben durch die halbe Anzahl der Glieder. Bezeichnen wir den durchschnittlichen Zuwachs eines Bestandes mit d, den Haubarkeitsertrag mit h, und die Umtriebszeit so wie die Anzahl der Glieder, welche gleiche Größen sind mit u,

so wird der normale Vorrath eines jeden Bestandes ausgedrückt durch $\left(\frac{d + h}{u}\right) \frac{u}{2}$;

kürzt man diesen Ausdruck ab, so erhält man $\frac{d + h}{2}$, und wenn man d als unbedeutend außer Acht läßt, $\frac{h}{2}$.

Da sich nun der normale Vorrath einer ganzen Betriebsklasse aus den normalen Vorräthen aller einzelnen Bestände zusammensetzt, so wird derselbe gleich seyn dem totalen Haubarkeitsertrage getheilt durch Zwey. Um daher den normalen Vorrath zu ermitteln, haben wir nichts anderes zu thun, als den gesammten Abtriebsertrag mit 2 zu dividiren.

§. 91.

So sinnreich indessen das österreichische Cameral-Taxations-Verfahren auch erscheinen mag, so hat es doch zu wesentliche, schon in der Theorie begründete Fehler, als daß es gegenwärtig noch angewendet zu werden verdiente.

Der erste dieser Fehler liegt in der unrichtigen Bestimmung des normalen Vorrathes, denn obschon die Außerachtlassung des ersten Gliedes die Größe desselben verringert, so erhält man dennoch wegen der irrigen Annahme, daß der jährlich erfolgende Ertrag dem durchschnittlichen immer gleichgesetzt werden könne, in allen jenen Fällen, in welchen dieß nicht gelten kann, einen zu großen normalen Vorrath. Nur bey Nieder- und Mittelwälder läßt sich nämlich in der Regel der jährliche Zuwachs dem durchschnittlichen gleichsetzen. — Der Grund aber, warum man in den übrigen Fällen stets einen zu hohen normalen Vorrath erhält, liegt darin, daß der jährliche Zuwachs für die jüngeren Alterabstufungen viel größer als in der Wirklichkeit erscheint, und daß daher auch in

der Mehrzahl zu große Holzmassenvorräthe summirt werden. Erhält man aber zu große normale Vorräthe, so ist jede Vergleichung mit dem wirklichen Vorrath unrichtig, und man muß immerwährend zu kleine Erträge bekommen.

Es können nämlich nur die drey Fälle gedacht werden daß der wirkliche Vorrath größer als der irrig berechnete normale, oder kleiner, oder gleichgroß gefunden werde. In dem ersten Falle ziehen wir von der zufällig vorhandenen Materials-Summe einen zu großen normalen Vorrath ab, und erhalten daher eine zu kleine Differenz, also auch einen zu kleinen Ertrag. — Im zweyten Falle ziehen wir hingegen den wirklichen Vorrath von einem zu groß berechneten normalen ab, bekommen eine zu große Differenz, und eben darum abermalen einen zu geringen Ertrag. Im dritten Falle endlich beziehen wir den Durchschnittszuwachs als jährlichen Ertrag, obschon eigentlich der wirkliche Vorrath zu groß, und auch der jährliche Ertrag größer seyn sollte.

Zweytens liegt ein weiterer Fehler in der unrichtigen Vertheilung der Differenz der Vorräthe, denn abgesehen davon, daß kein Grund vorhanden ist, der es nothwendig macht, den Ueberschuß oder Mangel gerade innerhalb einer Umtriebzeit, und noch dazu alljährlich in gleichem Maße, aufzuzehren oder zu ersparen, müßte, wenn hierdurch wirklich am Ende der Umtriebszeit der normale Vorrath erreicht seyn sollte, der während desselben erfolgende gesammte Zuwachs dem Durchschnittsertrage gleich seyn. Man bezieht nämlich, je nachdem sich Ueberschuß oder Mangel an Holzvorrath zeigt, den Durchschnittsertrag mehr dem Ueberschuß, getheilt durch die Umtriebszeit, — oder den Durchschnittsertrag weniger dem Mangel, getheilt durch die Umtriebszeit. Während eines Turnus würde also im ersten Fall der ganze Ueberschuß und nebstbey jährlich der Durchschnittsertrag, im zweyten Falle dagegen der während einer Umtriebszeit denkbare Durchschnittsertrag

weniger dem ganzen Mangel an Vorrath bezogen. Soll daher unter Eins genau der Ueberschuß aufgezehrt seyn, so muß auch der Durchschnittsertrag genau zugewachsen seyn, — und soll unter Zwey der Abgang ersetzt seyn, so muß ebenfalls der Durchschnittsertrag sich durch den Zuwachs wieder erzeugt haben. Bey einem Massenvorrath, der dem normalen nicht entspricht, ist aber auch kein normaler Zustand vorhanden, und nur in diesem ist der gemeinjährige Zuwachs dem durchschnittlichen gleich. Ja selbst wenn es der Zufall mit sich brächte, daß in einem irregulären Forste der gegenwärtige Zuwachs dem durchschnittlichen gleich wäre, könnte dieser nicht bleibend seyn, sondern müßte sich in kurzer Zeit ändern, so wie das Alter der Bestände zunimmt, oder dieselben durch den Abtrieb verändert würden.

Wir sehen also, daß das Ziel der österreichischen Kameral-Taxations-Methode, bezüglich der Herstellung des normalen Vorrathes im Laufe einer Umtriebszeit, für keinen Fall erreicht werden könne. Um so weniger wird sich aber überhaupt ein normaler Zustand realisiren lassen, und eben darum hat man diese Methode auch größten Theils aufgegeben, obschon sich die unter Erstens nachgewiesenen Fehler durch richtige Bestimmung des normalen Vorrathes beseitigen ließen. Wir gehen daher im Nachfolgenden zur Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent, welche sich ebenfalls auf die Vergleichung des wirklich vorhandenen und im normalen Zustand vorhanden seyn sollenden Materialvorrathes stützt, über.

Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent.

§. 92.

Höchst wahrscheinlich hat die österreichische Kameral-Taxationsmethode dem verdienstvollen Hundeshagen, weiland Oberforstrath und Professor der Forstwissenschaft

zu Giessen im Großherzogthum Hessen, auf die Idee seiner Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent gebracht, obschon sich beyde Methoden dessenungeachtet wesentlich unterscheiden.

Auch Hundeshagen geht von dem Gesichtspunkte aus, daß bey einem irregulären Zustand der Forste durch den Bezug eines gewissen Ertrages vorzugsweise nur der Materialvorrath geregelt werden solle, indem der normale Vorrath das mit dem Ertrage am meisten zusammenhängende Moment eines normalen Zustandes sey, und die übrigen Verhältnisse ohnehin größeren Theils hiermit in Verbindung stehen, oder durch andere wirthschaftliche Bestimmungen verwirklichet werden können. Er suchte daher vor Allem einen richtigen Maßstab für die Größe des jährlich zu beziehenden Ertrages aufzustellen, und findet diesen ganz einfach darin, daß man in den meisten Fällen, ohne tiefere Einsicht in das Sachverhältniß, bey untaxirten Forsten bloß nach beyläufiger Beurtheilung in eben dem Maße, als der Vorrath an Materiale zu groß oder zu klein schien, auch den jährlichen Ertrag vergrößerte oder verkleinerte. Als Grundsatz läßt sich daher die Ansicht aufstellen, daß in demselben Verhältnisse als der zufällig vorhandene Vorrath größer oder kleiner als im normalen Zustande sey, auch der jährliche Ertrag größer oder kleiner als der Durchschnittsertrag bestimmt werden müsse.

Diese Ansicht stimmt auch ganz mit dem Wesen eines geregelten Nachhaltbetriebes überein. Bey einer anderen Gelegenheit wurde nämlich schon darauf hingedeutet, daß nur ein bestimmter normaler Zustand der Forste unserem Interesse am meisten entsprechen könne. Mit diesem Zustande wird aber ein gewisser Materialvorrath und Ertrag verbunden seyn. Ist daher der gegenwärtige Vorrath zu groß oder zu klein, so müssen wir zur Erreichung des, unserem Zwecke am meisten entsprechenden Zustandes den-

selben verkleinern oder vergrößern; beydes kann nur durch Benützung einer größeren oder geringeren Holzmasse, als der Durchschnittsertrag ausweist, bewerkstelliget werden. Bestimmt man aber den Ertrag nach dem Verhältnisse, in welchem der Vorrath zu groß oder zu klein ist, so wird letzterer ohne Zweifel im Laufe der Zeit vermindert oder vermehrt, da der gegenwärtige Zuwachs eines irregulären Forstes nicht in eben dem Maße größer oder kleiner ist, als der Vorrath, und somit bey Ermittlung eines verhältnißmäßigen Ertrages, dieser mehr oder weniger als der Zuwachs, — wenigstens in der Regel, beträgt. So wie aber dieß einige Zeit Statt gefunden hat, läßt sich der Ertrag neu berechnen, und er muß alsdann wegen der bereits eingetretenen Verminderung oder Vermehrung des Vorrathes wieder kleiner oder größer werden, in dieser Weise nach und nach stets fallen oder steigen, und endlich dem Durchschnittszuwachse oder Normalertrage gleich werden. Wenn aber der Ertrag bis zu dem gewünschten Ziele nach und nach fällt oder steigt, so wird dieß dem Absatze des Holzes, unseren Bedürfnissen und Zwecken weit mehr entsprechen, als wenn wir längere Zeit gleiche Erträge beziehen, und alsdann plötzlich eine in der Größe sehr abweichende Nutzung erhalten.

§. 93.

Da wir nach der Hundeshagen'schen Theorie den gegenwärtigen Ertrag eines Forstes, oder eigentlich jeder Betriebsklasse, dadurch zu bestimmen haben, daß wir denselben mit dem Durchschnittsertrag, dem gegenwärtigen und normalen Vorrath ins Verhältniß setzen, so hätten wir letztere drey Größen jedesmahl zu erforschen, wenn sich nicht in dem so genannten Nutzungsprozente ein abgekürztes Verfahren ergeben möchte. Es verhält sich nämlich das letzte Glied einer Zuwachstafel, oder jenes Glied, welches im Haubarkeitsalter steht, zur Summe aller Glieder, gleich wie sich der Durchschnittsertrag zum

normalen Vorrathe verhält, denn jede Zuwachs- oder Ertragstafel ist ja gleichsam das Bild eines normalen Zustandes, und jedes Glied der nte Theil einer Holzbestandesklasse. So wie aber alle Holzbestandesklassen bey einer regelmäßigen Beschaffenheit der Forste gleiche (gleich produktive) Flächengrößen besitzen müssen, eben so müssen auch alle Glieder einer Ertragstafel sich auf gleiche Flächen beziehen, und es sind dieselben gleich große Theile jener Flächeninhalte der einzelnen Klassen. Im normalen Zustande ist ferner die Holzmasse der ältesten Klasse der jährliche Normalertrag, also auch in der Zuwachstafel das letzte Glied der proportionale Theil desselben; und da ein Verhältniß beständig bleibt, man mag beyde Glieder mit was immer für einer Zahl multipliziren oder dividiren, so stehen auch der normale Vorrath und Ertrag mit der Summe und dem letzten Gliede einer Zuwachstafel im richtigen Verhältnisse. Da wir nun ferner den gegenwärtigen Ertrag eines irregulären Forstes nach dem zufällig vorhandenen Vorrath, dem Durchschnittsertrag und Normalvorrath regeln wollen, letztere aber mit dem letzten Gliede und der Summe aller Glieder einer Erfahrungstafel im genauen Verhältnisse stehen, so können wir den Ertrag auch nach diesem Verhältnisse berechnen. Der Quotient dieses Verhältnisses, mit dem der wirkliche Vorrath zu multipliziren ist, um die unbekannte Größe zu finden, heißt aber das Nutzungsprozent, und wird als Decimalbruch berechnet.

Recht anschaulich läßt sich dieß durch algebrai'sche Versinnlichung der Proportionen machen. So sey der gegenwärtige Vorrath durch **v**, der normale durch **V**, der zu suchende Ertrag durch **e**, der normale durch **E**, die Summe der Glieder einer Ertragstafel bis zu dem Alter der Umtriebszeit durch **s**, und das letzte Glied durch **t** ausgedrückt. Die Proportionen welche nach der früheren Auseinandersetzung aufgestellt werden können, sind daher folgende:

$$V : E = v : e, \text{ und}$$
$$V : E = s : t, \text{ also auch}$$
$$s : t = v : e, \text{ und}$$
$$e = v . \frac{t}{s}, \text{ wobey } \frac{t}{s}$$

das Nutzungsprozent ist.

§. 94.

Der gegenwärtige Holzvorrath wird in der gewöhnlichen Weise ermittelt; eben so stellt man die Erfahrungstafeln, wie bereits gelehrt wurde, auf, oder benützt die anderwärts gesammelten, wenn sie für die obwaltenden Verhältnisse anwendbar sind. Für jede Betriebsklasse muß übrigens der Materialvorrath und der jährliche Ertrag besonders berechnet werden. Eine ausführlichere Erörterung ist jedoch hinsichtlich der Berechnung des Nutzungsprozentes, oder vielmehr hinsichtlich der Summirung der einzelnen Glieder der Erfahrungstafeln nothwendig. Es kann diese nämlich in mehrfacher Weise geschehen, und zwar:

a) unmittelbar durch Interpolirung des Zuwachses;
b) mittelbar durch Interpolirung der Massenvorräthe; und
c) annäherungsweise durch Mittelzahlen und einfache Multiplikationen.

a) Will man die Glieder einer Erfahrungstafel, welche gewöhnlich nur für Decennien angesetzt werden, für jedes einzelne Jahr berechnen, und zwar durch Interpolirung des Zuwachses, so kann man die Summe aller Glieder zwar unmittelbar durch Zusammenzählung derselben erhalten, es ist aber Beydes sehr mühsam und zeitraubend.

Bey der Interpolirung des Zuwachses geht man von dem Gesichtspunkte aus, daß der in den Erfahrungstafeln angegebene 10jährige Zuwachs eigentlich auch nur ein durchschnittlicher sey, daß derselbe bloß für den Zeitraum zwischen dem je fünften und sechsten Jahre gelten könne, und daß der Zu-

wachs in jedem einzelnen Jahre, eben so wie in jedem Decennium, steigen oder fallen müsse.

Um hiernach aber das Steigen oder Fallen des jährlichen Zuwachses interpoliren zu können, sucht man die Differenzen des zehnjährigen Zuwachses, und vertheilt diese gleichmäßig auf die einzelnen Jahre, und zwar von dem sechsten Jahre des einen Decennium's bis einschließlich dem fünften des nächsten Decennium's. Hieraus berechnet man die Holzmassen der einzelnen Jahre, und aus diesen endlich die Holzmassen-Summe. Als Beyspiel mag folgender Fall dienen:

Ein Niederwald habe bey
10jähr. Alter 1000 K[1] Vorrath u. 100 K[1] gegenw. Zuwachs
20 — — 2200 — — — 120 — — —
30 — — 3600 — — — 140 — — —
Die Differenz des Zuwachses beträgt
zwischen 1 und 2 — 20 K[1]
— 2 „ 3 — 20 „ und es fällt der
Zuwachs von 100 K:1: eigentlich zwischen das 5. u. 6. Jahr,
jener von 120 — — — — 15. u. 16. —
und der von 140 — — — — 25. u. 26. —

Die ganze Zuwachsreihe und die daraus abgeleiteten Holzmassenvorräthe sind demnach, da in jedem einzelnen Jahre der Zuwachs um 2 Kubikschuhe steigt, in Folgendem dargestellt.

1.	Jahr	91	Kubikfch.	Holzmaſſe,	91	Kubikfch.	Zuwachs
2.	—	184	—	—	93	—	—
3.	—	279	—	—	95	—	—
4.	—	376	—	—	97	—	—
5.	—	475	—	—	99	—	—
6.	—	576	—	—	101	—	—
7.	—	679	—	—	103	—	—
8.	—	784	—	—	105	—	—
9.	—	891	—	—	107	—	—
10.	—	1000	—	—	109	—	—
11.	—	1111	—	—	111	—	—
12.	—	1224	—	—	113	—	—
13.	—	1339	—	—	115	—	—
14.	—	1456	—	—	117	—	—
15.	—	1575	—	—	119	—	—
16.	—	1696	—	—	121	—	—
17.	—	1819	—	—	123	—	—
18.	—	1944	—	—	125	—	—
19.	—	2071	—	—	127	—	—
20.	—	2200	—	—	129	—	—
21.	—	2331	—	—	131	—	—
22.	—	2464	—	—	133	—	—
23.	—	2599	—	—	135	—	—
24.	—	2736	—	—	137	—	—
25.	—	2875	—	—	139	—	—
26.	—	3016	—	—	141	—	—
27.	—	3159	—	—	143	—	—
28.	—	3304	—	—	145	—	—
29.	—	3451	—	—	147	—	—
30.	—	3600	—	—	149	—	—
Summe		51305					

Nutzungsprozent $\frac{3600}{51305} = 0{,}0702$

b) Interpolirt man bloß die Holzmaſſen, ohne einen beſonderen jährlichen Zuwachs zu ermitteln, indem man von

dem Gesichtspunkte ausgeht, daß der 10jährige Durchschnittszuwachs, der sogenannte gegenwärtige, ohne Fehler dem gemeinjährigen gleich gesetzt werden könne, so läßt sich die Summe aller Glieder mittelbar, also ohne specieller Addition nachweisen, indem sie sich aus Summen arithmetischer Reihen zusammensetzt. Um nämlich die Holzmassen der einzelnen Jahre zu erhalten, muß man die Differenzen der 10jährigen Materialvorräthe gleichmäßig auf die einzelnen Jahre vertheilen, oder mit anderen Worten: Man erhält die Holzmasse eines einzelnen Jahres, wenn man zur Materialssumme des früheren Jahres den laufenden Zuwachs hinzuschlägt. Der Jahreszuwachs bleibt aber für ein ganzes Decennium konstant; — die Holzmassen bilden also eine arithmetische Reihe, und man braucht nur das erste und letzte Glied zu summiren, und die Summe mit 5 zu multipliziren. Aus den einzelnen Summen ergibt sich sodann die Hauptsumme. Einfacher ist es daher, erst das totale Summarium mit 5 zu multipliziren. Als Beyspiel mag der im Vorhergehenden durchgeführte Fall dienen. Wir erhalten also folgende Partial-Summen:

1	—	10jähriges Alter	100	+ 1000	= 1100	Kl
11	—	20 —	—	1120 + 2200	= 3320	—
21	—	30 —	—	2340 + 3600	= 5940	—
			Total-Summe	10360 . 5	= 51800	Kl

woraus sich das Nutzungsprocent berechnet mit

$$\frac{3600}{51800} = 0{,}0695$$

c) Will man jede Interpolirung umgehen, so läßt sich annäherungsweise die Summe durch Mittelzahlen und einfache Multiplikation finden. Man nimmt hierbey für je 10 und 10 Jahre durchschnittliche Holzvorräthe an, addirt diese zusammen, und multiplizirt sie mit 10. Wendet man dieß auf das anliegende Beyspiel an, so ergeben sich folgende Ansätze:

Durchschnittl. Holzvorrath

von 1 bis 10jährigen Alter $\frac{1000}{2} = 500$ Kl

— 11 — 20 — — $\frac{1000 + 2200}{2} = 1600$ Kl

— 21 — 30 — — $\frac{2200 + 3600}{2} = 2900$ —

Zusammen 5000 —

multiplizirt mit 5 = 50000 Kl

Uebrigens könnte man statt der theilweisen Division mit 2 auch die Summe bloß am Ende statt mit 10 bloß mit 5 multipliziren. Nach der vorstehenden Summe, welche wegen der Außerachtlassung des in dem ersten, eilften und ein und zwanzigsten Jahre erfolgenden Zuwachses die kleinste ist, wird das Nutzungsprozent gleich

$$\frac{3600}{50000} = 0{,}0720.$$

Vergleichen wir alle drey Resultate, so dürfte die Bestimmung des Nutzungsprozentes nach b am meisten entsprechen, da unter c dasselbe offenbar zu groß erscheint, die Summirung nach a aber zu kleinlich, zu zeitraubend ist. Zudem gewährt ein kleineres Nutzungsprozent mehr Sicherheit, daß man keinen zu hohen Ertrag beziehe, — die letzten Ziffern können nicht minder durch Herstellung runder Zahlen vermehrt werden, indem wir z. B. statt 0,0695 die Zahl 0,07 gelten lassen, die von der unter a bestimmten nur um $\frac{2}{10000}$ abweicht, — und endlich scheint es dem Wachsthumsgesetze weit mehr zu entsprechen, wenn wir bloß die Massen interpoliren, denn es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß in den meisten Fällen der Zuwachs bis zu einem gewissen Alter steige, in den einzelnen Jahren können aber dessen ungeachtet Schwankungen eintreten, wie dieß jeder trockne und nasse Sommer durch Erzeugung kleinerer und größerer Jahrringe beweist. Von

einer Epoche zu der andern, von einem Decennium zu dem andern müssen wir also einen veränderten, nach einem bestimmten Gesetze steigenden oder fallenden Zuwachs erhalten, für die einzelnen Jahre wird dieß Gesetz aber nicht passen, und es bleibt nichts anderes übrig, als durch Annahme eines gleichförmigen Zuwachses die Schwankungen auszugleichen.

§. 95.

So wie wir die Summirung der Materialsvorräthe im Allgemeinen betrachtet haben, müssen wir dieß auch insbesondere in Rücksicht auf Mittelwälder thun. Bey dem Oberholze der Mittelwälder, für welches das Nutzungsprozent abgesondert von dem Unterholze berechnet werden muß, tritt nämlich in so ferne eine besondere Schwierigkeit ein, als das Klassenverhältniß der Oberständer sehr mannigfaltig geändert werden kann, und es daher zweckmäßiger ist, die Ertragstafeln, um ihnen allgemeine Brauchbarkeit zu verschaffen, bloß für einzelne Stämme zu verfassen. Soll daher für einen Mittelwald das Nutzungsprozent berechnet werden, so ist früher eine eigene Zusammenstellung der Vorräthe und Nutzungen nothwendig.

So z. B. weise die Ertrags- oder Zuwachstafel über die einzelnen Stämme von Eichen-Oberholz folgende Verhältnisse aus:

Alter.	□Klafter Schirmfläche.	Holzmasse.	gegenwärtiger Zuwachs.
50jähr.	— 4,8 —	58 K¹	— 1,1 K¹
60 —	— 6,5 —	72 —	— 1,4 —
70 —	— 7,7 —	84 —	— 1,2 —
80 —	— 9,5 —	100 —	— 1,6 —
90 —	— 10,8 —	112 —	— 1,2 —
100 —	— 15,0 —	125 —	— 1,3 —
110 —	— 16,6 —	137 —	— 1,2 —
120 —	— 18,0 —	150 —	— 1,3 —

Die obwaltenden Verhältnisse sollen ferner zur Wahl eines 30jährigen Umtriebes, einer Schirmfläche von $^1/_2$, zur

Bestimmung von 4 Oberholzklassen, und zur Feststellung ihres gegenseitigen Verhältnisses, ausgedrückt durch 1:2:3, veranlaßt haben.

Hiernach würde im normalen Zustande, in dem einfachsten Verhältnisse ausgedrückt, das Oberholz in

1 Stamm mit 120 Jahren,
2 Stämmen mit 90 „ und
3 Stämmen mit 60 „ kurz vor der Fällung, dagegen aus
1 Stamm mit 90 Jahren,
2 Stämmen mit 60 „ und
3 Stämmen mit 30 „ kurz nach der Fällung

bestehen. Die Schirmfläche vor der Fällung berechnet sich mit

1 Stamm zu	18,0	Quadratklafter gibt	18,0 □°
2 Stämmen —	10,8	„ „	21,6 „
3 Stämmen —	6,5	„ „	19,5 „
		Zusammen	59,1 □°

Die Gesammtschirmfläche per Joch soll 800 □° betragen, wir erhalten daher 800:59,1 = 14 als Coefizienten für die Stammzahl, und es werden somit vor der Fällung vorhanden seyn

14 Stämme mit 120 Jahren,
28 — — 90 —
42 — — 60 —

kurz nach der Fällung

14 Stämme mit 90 Jahren,
28 — — 60 —
42 — — 30 —

durch die Fällung werden aber bezogen,

14 Stämme mit 120 Jahren,
14 — — 90 —
14 — — 60 — und diese Stämme

zusammengenommen sind zugleich das letzte Glied der Erfahrungstafel, angewendet für den vorliegenden Fall, oder mit anderen Worten, der Durchschnittsertrag von 30 Jochen.

Es berechnet sich derselbe mit 4676 Kubikschuhe, denn

14	Stämme	mit	120	Jahren	geben	2100	Kubikschuhe
14	—	—	90	—	—	1568	—	—
14	—	—	60	—	—	1008	—	—
					Zusammen obige	4676		

Die Summe aller Glieder, oder die Verhältnißzahl des normalen Vorrathes setzt sich dagegen folgender Maßen zusammen: Stets vorhanden müssen seyn

42	Stämme	von	jeder	Altersstufe	von	31	bis	60jähr. Alter
28	—	—	—	—		61	—	90 — —
14	—	—	—	—		91	—	120 — —

es ist daher zu berechnen der Vorrath von

42	Stämmen	31	bis	40jährigen	Oberholzes	
42	—	41	—	50	—	—
42	—	51	—	60	—	—
28	—	61	—	70	—	—
28	—	71	—	80	—	—
28	—	81	—	90	—	—
14	—	91	—	100	—	—
14	—	101	—	110	—	—
14	—	111	—	120	—	—

Für das 31jährige Alter, welches in der Tafel nicht erscheint, erhalten wir nach dem Zuwachs 34 Kubikschuh, für das 40jährige 44, für das 41jährige aber 45 Kubikschuhe. Die Portial-Summen sind hiernach und vermöge der Erfahrungstafel gleich

34 + 44 = 78
45 + 58 = 103
59 + 72 = 131
73 + 84 = 157
86 + 100 = 186
101 + 112 = 213
113 + 125 = 238
126 + 137 = 263
138 + 150 = 288

= 312 x 5 × 42 = 65520

= 556 x 5 × 28 = 77840

= 789 x 5 × 14 = 55230

Total-Summe 198590

und daher das Nutzungsprozent $\frac{4676}{198590}$ 0,0235

Dasselbe Resultat hätte man übrigens auch erhalten, wenn man bloß das einfachste Verhältniß des Oberholzes der Berechnung zu Grunde gelegt haben würde, die im Früheren gewählte Darstellung macht die Sache jedoch deutlicher, und stellt den Zusammenhang derselben klarer dar.

§. 96.

Ist für jede Betriebsklasse der gegenwärtige Holzvorrath und das Nutzungsprozent bestimmt, so läßt sich der Ertrag durch eine einfache Multiplikation ermitteln. Es darf hierauf aber nur das für den normalen Zustand geltende Nutzungsprozent in Anwendung kommen, weil wir den gegenwärtigen nach dem im Normalzustande abwaltenden Verhältnissen zu reguliren suchen. Wird daher eine Betriebsart in die andere, eine Holzart in die andere umwandelt, so muß auch das der herzustellenden Betriebs- oder Holzart entsprechende Nutzungsprozent angewendet werden. So z. B. wenn ein Eichen-Niederwald in einen Mittelwald umzuschaffen wäre, in diesem Falle müßten wir den Vorrath des Niederwaldes als gegenwärtigen Vorrath des künftigen Mittelwaldes betrachten, und mit dem Nutzungsprozente desselben multipliziren. Wären dagegen ausgedehnte Birkenorte in Rothbuchenbestände zu umwandeln, so müßten wir das Birkenholz nach dem Werthe des Rothbuchenholzes reduziren, den Vorrath des Birkenholzes als Buchenholz betrachten, und mit dem Nutzungsprozente, welches der festgesetzten Umtriebszeit der Buchenbestände entspricht, multipliziren.

Ueberhaupt ist die Reduktion der verschiedenen Hölzer auf gleiche Werthe auch bey gemischten Beständen und dort, wo wir Betriebsklassen oder Ober- und Unterholz im Mittelwalde zusammengreifen lassen, nöthig, da es nicht einerley seyn kann, ob wir diese oder jene Holzart benützen.

So könnten Rothbuchen- und Tannenbestände bey den jährlichen Fällungen einander unterstützen und ausgleichen.

Gesetzt nur der Ertrag des Buchenholzes beträge 1000 Klafter, der des Tannenholzes aber 1400 Klafter, und der ganze Ertrag somit 2400 Klafter, — gesetzt ferner die Fällungen würden, wenn überhaupt 2400 Klafter erzeugt werden, 2000 Klafter Tannenholz und 400 Klafter Buchenholz geben, so müßten, wenn beyde Holzarten z. B. zum Betriebe eines Hochofens als Kohlen verwendet werden sollen, die mehr geschlagenen 600 Klafter Tannenholz dieselbe Wirkung äußern wie 600 Klafter Buchenholz. Dieß wird aber nicht der Fall seyn, und wir würden daher ohne Reduktion der Holzarten nach ihrem Werthe eben so verfahren, als wenn wir bey den Schlageintheilungen jährlich sehr von einander abweichende Erträge beziehen möchten. Wäre in dem gewählten Beyspiele das Werthverhältniß des Buchenholzes zum Tannenholze wie 10 zu 7, und würden wir dasselbe berücksichtigen, so könnten wir den Ertrag gleich setzen 1000 Klafter $\times$ 1400 $^{7}/_{10}$ Klafter $=$ 1980 Klafter Buchenholz und nach eben diesem Verhältnisse die durch die Fällungen modifizirte Nutzung berechnen, also z. B. 400 Klafter Buchenholz und 2257 Klafter Tannenholz beziehen, weil beyde Summe zusammen einen Werth von 1980 Klafter Buchenholz haben.

§. 97.

Durch Multiplikation des gegenwärtigen Vorraths mit dem Nutzungsprozente erhält man den Abtriebsertrag in Beziehung auf Derbholz. Das Reisig und die Wurzelstöcke werden am vortheilhaftesten nach Prozenten zugeschlagen.

Den Durchforstungsertrag könnte man in verschiedener Weise berechnen, und zwar nach Durchschnitten, wie bey der Ertragsbestimmung nach dem Durchschnittsertrag gelehrt wurde, — oder nach dem Verhältnisse, welches die Ertragstafel ausweist, wenn die Durchforstungserträge in dieselben aufgenommen sind, — oder endlich, wie es bey der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen gelehrt wurde,

nach dem wirklichen Befunde, nämlich durch specielle Abschätzung der Durchforstungshölzer.

Gewöhnlich wird der Abtriebsertrag ein Decennium hindurch bezogen. Man schätzt daher auch alle in den nächsten 10 Jahren zur Durchforstung geeigneten Bestände auf ihren Zwischennutzungsertrag ab, summirt diese Erträge, und vertheilt die Summe auf 10 Jahre, woraus sich der jährliche Ertrag ergibt.

§. 98.

Hat man den jährlichen Ertrag einige Zeit, und zwar ungefähr 10 Jahre bezogen, so muß derselbe wieder neu ermittelt werden. Es fordert dieß eine Revision der Schätzung, wobey die frühere Schätzung zum Anhaltspunkte dient, und eine neue Berechnung des Ertrages durch obermahlige Multiplikation des in der Zwischenzeit veränderten Materialvorrathes mit dem Nutzungsprozente. — Deßgleichen werden die mittlerweile zur Durchforstung wieder gereiften Bestände in Beziehung der Zwischennutzung abgeschätzt, und das Reisig so wie die allenfalls zur Nutzung kommenden Wurzelstöcke zugeschlagen.

Sind Blößen und Räumden, oder überhaupt Kulturorte in Anwuchs gekommen, so werden sie für den Ertrag von Einfluß, und sie werden dieß um so mehr, je größer ihr Holzvorrath ist, und je mehr sich hierdurch die Ueberzeugung ergibt, daß sie gelungen sind.

§. 99.

So sehr sich die Vortheile der Hundeshagen'schen Ertragsbestimmung schon aus dem Bisherigen ergeben müssen, so hat man dieselbe doch mannigfaltig angegriffen und ihre Unausführbarkeit, so wie ihre angeblichen vielen Mängel darzustellen versucht. Durch praktische Erfahrung, gründliches Studium, Ertragsberechnung mehrerer Wirthschaftsganzen nach verschiedenen Methoden, und Erforschung der wahrscheinlichen Resultate während einer und zweyen Umtriebszeiten ist der Verfasser jedoch zu der in-

nigsten Ueberzeugung gelangt, daß keine der bisher bekannt gewordenen Anleitungen zur Ertragsbestimmung in ihrer Theorie gleich wahr und richtig, und in der Ausführung gleich einfach und allgemein anwendbar sey. Ja ich getraue mir ohne Anstand zu behaupten, daß, sobald als man es, so zu sagen, über sich gewonnen hat, die Abschätzung durch das Nutzungsprozent zu versuchen, man auch zum eifrigsten Anhänger derselben werden müsse, und daß man stets neue Vorzüge desselben entdecke! — Uebrigens sollen die vorzüglichsten Einwürfe, welche freylich zum Theil die Verwaltungslehre berühren, im Nachfolgenden besprochen werden:

So behauptet man vielfältig, daß, weil der jährliche Ertrag durch Berechnung mittelst des Nutzungsprozentes bloß nach dem Holzvorrathe ohne Rücksicht auf die Fläche geregelt werde, alle Sicherheit in der Schätzung verloren gehe, indem man bey der Massenaufnahme um ein bedeutendes fehlen könne.

Dieser Einwurf dürfte Manchem sehr gewichtig erscheinen, wenn man ihn jedoch gründlich überdenkt, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß es eigentlich gar kein Einwurf sey. Man bedenke nur, daß der gegenwärtige und normale Holzvorrath mit der Fläche im innigsten Zusammenhange stehe, daß erstere ohne Berücksichtigung der Fläche gar nicht berechnet werden könne, daß beyde um so größer seyen, je größer die Fläche ist, daß die Produktionsfähigkeit derselben einen wesentlichen Einfluß habe, und daß sie bloß durch die auf ihr befindliche Holzvegetation einen Werth für das forstliche Gewerbe besitze. Die Fläche ist also in dem Holzvorrathe allerdings berücksichtiget. Meint man jedoch, daß hinsichtlich der Fläche ein normales Klassenverhältniß herzustellen sey, so muß bemerkt werden, daß dieses Klassenverhältniß durch die Ertragsbestimmung mittelst des Nutzungsprozentes von selbst

hervorgehe, daß wir diese Herstellung durch anderweitige, wirthschaftliche Verfügungen, unabhängig von dem Ertrage unterstützen können, und daß eine vorläufige Flächeneintheilung uns zur Periodeneintheilung auf gleiche Flächen führen würde, die wir doch als unzweckmäßig erkannt haben. — Wie die Sicherheit in der Schätzung bey der in Frage stehenden Methode verloren gehe, ist ebenfalls nicht einzusehen! Es läßt sich zwar nicht läugnen, daß man bey der Massenaufnahme fehlen könne, die Fehler werden aber jedenfalls kleiner seyn, als bey den so hoch gepriesenen Fachwerken, und können daher nicht bedeutend genannt werden. Bey der Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent wird nämlich bloß der gegenwärtige Vorrath erhoben, die Schätzung ist hierbey um so sicherer, je älẗer die Bestände sind; in demselben Verhältnisse werden sie aber von Einfluß auf den Ertrag.

Bey den Fachwerken, bey welchen man auf die Abtriebszeit einschätzt, wird hingegen jeder Bestand für den Ertrag gleich wichtig, er mag jung oder alt seyn; je jüngerer er aber ist, desto schwieriger und unsicherer ist auch die Einschätzung, und zwar in einem weit ungünstigeren Verhältnisse, als bey der Bestimmung des gegenwärtigen Vorrathes. — Unterzieht man dieß der Rechnung, indem man für die Richtigkeit der Schätzung Verhältnißzahlen wählt, so ergibt sich für die Einschätzung auf die Gegenwart, wie dieß bey der Hundeshag'schen Methode nöthig ist, ein äußerst günstiges Resultat. So könnte man z. B. annehmen, daß die ältere Hälfte der Bestände bey jeder Methode ziemlich richtig geschätzt werden könne, daß dagegen die jüngere Hälfte nur bis zu einem gewissen Grade, also vielleicht bis auf $^1/_4$ oder $^1/_3$ genau in ihrer Masse bestimmt werde, wobey das ungünstigere Resultat die Einschätzung auf die Haubarkeit trifft. Nun müßte man ferner berechnen, wie viel die jüngeren Bestände im Verhältnisse zu den älteren gegenwärtige Masse besitzen, mit welchem Antheil sie daher auf den Ertrag Einfluß neh-

men, und hiernach endlich einen Vergleich zwischen der Einschätzung auf die Gegenwart und die Zukunft ziehen. Gesetzt also, die jüngeren Bestände sollen die halbe Fläche einnehmen, und ihr gegenwärtiger Holzvorrath betrage bey richtiger Schätzung $^1/_5$ des ganzen Vorrathes, gewiß eine höchst ungünstige Annahme, — der Fehler der Schätzung ergebe sich aber mit $^1/_3$, so wird der ganze Fehler betragen $^1/_{15}$; bey der Einschätzung auf die Haubarkeit, selbst wenn sie gleich genau geschehen könnte, wird dagegen der Fehler $^1/_2 \cdot {}^1/_3 = {}^1/_6$, da die jüngeren Bestände wegen ihrer Flächenausdehnung die Hälfte des künftigen, auf die Perioden zu vertheilenden Ertrages bestimmen. Also sogar bey einem Beyspiele, das offenbar die Fachwerke begünstiget, erhalten wir die Schätzung und den Ertrag für die Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent in dem Verhältnisse wie 5 zu 2 genauer; während nämlich bey der letzteren Methode der Fehler 2 beträgt, beträgt er bey den Periodeneintheilungen auf gleiche Massen schon 5.

Ein gleichfalls sehr gewöhnlicher Einwurf ist der, daß bey der Hundeshagen'schen Methode keine Schätzungskontrolle eintreten könne, weil auf den Ertrag nicht bloß die Bestände, welche eben zum Abtriebe kommen, Einfluß nehmen.

Die Kontrolle der Fachwerke besteht darin, daß man stets den wirklichen Bezug mit der Schätzung vergleicht, und bey eintretenden erheblichen Unterschieden den Ertrag hiernach abändert. Eben so gut kann dieß aber auch bey der Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent geschehen. Es läßt sich nämlich auch bey dieser Methode bestimmen, welche Bestände in den nächsten 10 Jahren zum Hiebe kommen sollen, und es können daher die Nutzungen ebenfalls mit den Schätzungen verglichen werden. — Hierauf wendet man ein, daß der jährliche Ertrag nicht bloß durch die zum Abtriebe kommenden Bestände, sondern durch den ganzen Massenvorrath, in welchem noch andere Fehler enthalten seyn können, bestimmt werde. Als ob bey der Periodeneintheilung auf gleiche Massen nicht

ebenfalls der jährliche Ertrag durch den Haubarkeitsertrag aller Bestände ermittelt würde? — Auch bey dieser Methode können und werden Fehler durch alle Perioden vorkommen, und alle diese Fehler zusammengenommen, verändern den Ertrag jeder Periode! — Bey der Periodeneintheilung auf gleiche Flächen bezweckt man aber durch die Kontrolle bloß ein Auskommen mit der Fläche auf Kosten eines regelmäßigen Ertrages im Laufe der Umtriebszeit.

Schlüßlich muß noch bemerkt werden, daß die Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent in den periodischen Schätzungs-Revisionen die bestmöglichste Kontrolle besitze, wobey stets alle Verhältnisse einer neuen, gründlicheren Prüfung unterzogen werden können.

Ferner behauptet man, daß die Aufstellung der Ertragstafeln sehr schwierig, und ihr Gebrauch zu unsicher sey; da nun die Ertragstafeln zur Bestimmung des Nutzungsprozentes unumgänglich nöthig sind, so müsse der Ertrag stets mehr oder weniger unrichtig berechnet werden.

Die Fachwerke, welche den künftigen Ertrag aller Bestände schon vorhinein schätzen, und alle Methoden, welche den gegenwärtigen Materialvorrath oder den ganzen Haubarkeitsertrag berücksichtigen, bedürfen der Ertragstafeln, und zwar insbesondere erstere in einer Weise, die bey fehlerhaften unvollkommenen Tafeln weit nachtheiliger werden kann, als das Nutzungsprozent. Bey Einschätzungen auf die Zukunft können nämlich durch Mängel der Ertragstafeln bedeutende Irrungen in der Berechnung der Nutzungen eintreten, wogegen derley Mängel in dem Quotienten des Verhältnisses zwischen dem letzten Gliede und der Summe aller Glieder nur sehr geringe Differenzen bewirken. Zum Beweise mögen wirkliche Resultate dienen. Hundeshagen gibt für Rothbuchen bey 120jährigem Umtrieb ein Nutzungsprozent von 0,0204 an, die Cotta'schen Tafeln geben bey demselben Umtriebe ein Prozent von 0,0191, nach der vom Zötl aufge-

stellten Ertragstafel entfallen 0,0201, die von dem einstigen n. ö. Waldamts-Ingenieure und gegenwärtigen Professor der Forstnaturlehre zu Mariabrunn, Herrn Leopold Grabner mit vielem Fleiße aus einem bedeutenden Theile des Wienerwaldes gesammelte Erfahrungstafel gibt ein Nutzungsprozent von 0,0189; auch die Hartig'schen Tafeln geben beynahe dasselbe Resultat, und aus anderen Gegenden mir bekannt gewordene Tafeln stimmen sehr nahe mit dem Grabner'schen zusammen. Nun bedenke man, daß dieß Erfahrungen aus verschiedenen Gegenden sind, daß vielleicht jeder Taxator sie in anderer Weise zusammenstellte, und daß die Fehler gewiß bey jedem in anderen Altersabstufungen liegen, und man wird zugeben müssen, daß dieselben von keinem erheblichen Einflusse seyen.

In allen angegebenen Nutzungsprozenten, wenn man sie, wie es gewöhnlich geschieht, bis auf Tausentel ausgleicht, beträgt die Differenz nur $^1/_{1000}$, hätten daher alle Taxatoren dieselben Lokalverhältnisse gehabt, sie hätten gewiß nur um Zehntausentel differirt. — Uebrigens fordert die Aufstellung der Ertragstafeln wohl Genauigkeit, sie ist aber nicht so schwierig, als man gewöhnlich glaubt, wofür der beste Beweis freylich in der eigenen Erfahrung liegt.

Bey dieser Gelegenheit dürfte die Bemerkung an ihrem Platze seyn, daß Grabner und der Verfasser, jener Taxator und Gehülfe waren, welche die Hundeshagen'sche Methode in Oesterreich zuerst zu realisiren versuchten, von welchen Versuchen das forstliche Publikum aus einer unbekannten Quelle durch Hundeshagen verständiget wurde. Grabner gebührt also, nebst der alles Gute fördernden n. ö. Waldamts-Direktion das Verdienst, die Hundeshagen'sche Theorie zuerst im Großen verwirklichet zu haben!

Ein anderer Einwurf besteht darin, daß man behauptet, die Anwendung des Nutzungsprozentes könne nur für vollkommene Bestände und den Normalzustand gelten.

Walten bey unvollkommenen Beständen andere Wachsthumsverhältnisse ob, so muß für sie auch eine eigene Betriebsklasse und Ertragstafel aufgestellt werden. Sind die Wachthumsverhältnisse in so ferne dieselben, daß dasselbe Steigen und Fallen des Zuwachses statt findet, so kann auch für derley unvollkommene Bestände dasselbe Nutzungsprozent in Anwendung kommen, denn wenn auch die einzelnen Massenvorräthe verschieden sind, zwischen dem letzten Gliede und der Summe der Glieder muß dennoch dasselbe Verhältniß herrschen, da beyde nach einem gleichen Maßstabe geringer erscheinen. — Der zweyte Theil des Einwurfes widerlegt sich aber durch die der Ertragsbestimmung zu Grunde liegende Ansicht. Man will ja nicht den normalen Ertrag berechnen, und behauptet nicht, der Vorrath eines irregulären Forstes stehe wie der eines regulären zu seinem Gesammtzuwachse, — Durchschnitts- oder Nachhaltsertrage, in demselben Verhältnisse, als das letzte Glied einer Ertragstafel zur Summe der Glieder steht.

Als Grundsatz wird nur die unumstößliche Wahrheit behauptet, daß der normale Vorrath zum normalen Ertrage sich eben so wie das im Nutzungsprozente ausgedrückte Verhältniß verhalte, und daß man bey einem irregulären Zustande den Ertrag nach eben diesem Verhältnisse reguliren wolle, weil dieß mit einem nachhaltigen Wirthschaftsbetriebe am besten im Einklange stehe, ein normaler Zustand, wie die Erfahrung beweist, hierdurch herbeygeführt, und ein sicherer Anhaltspunkt für die Ertragsberechnung gewonnen werde.

In so ferne jedoch, als es bisweilen geschieht, daß der gegenwärtige Zuwachs eines Wirthschaftsganzen mit dem durch das Nutzungsprozent berechneten Ertrage nicht im günstigen Verhältnisse steht, ist obige Behauptung richtig, und der einzige in der Wahrheit begründete Einwurf. — Ist nämlich z. B. der zufällig vorhandene Materialvorrath zu groß, und soll er im Laufe der Zeit nach und nach vermindert wer-

den, zugleich aber der Ertrag, ohne Rücksicht auf Verbesserung der Wachsthumsverhältnisse, nach einem gewissen Gesetze fallen, so darf der gegenwärtige Zuwachs nie größer als der Ertrag seyn, und doch tritt dieß bisweilen ein, weil der Ertrag nicht alljährlich neu ermittelt wird, der Vorrath sich aber alljährlich ändert, — weil die Bestände nicht bloß im Haubarkeitsalter zum Hiebe kommen, und sich somit bald größere, bald kleinere Abtriebsflächen ergeben, oder weil die Umtriebszeit nicht zugleich die Epoche des größten Durchschnittszuwachses ist, und der gegenwärtige Zuwachs ein anderes Verhältniß als der durchschnittliche beobachtet. — Dieß hat auch Hundeshagen wohl eingesehen, und eben darum sagt er an einer Stelle: Man könne den Ertrag nach dem Nutzungsprozente und dem Zuwachse zugleich regeln. — Um die angeführten Schwankungen zu vermeiden, hätte man nämlich nichts weiter nöthig, als zugleich den gegenwärtigen Zuwachs zu erforschen, und stets darauf zu sehen, daß bey einem Ueberschusse an Materiale der Ertrag stets größer als der Zuwachs, bey einem Mangel aber stets kleiner als dieser angenommen werde.

Bedenkt man jedoch, daß Mißverhältnisse zwischen dem Ertrag und dem Zuwachse durch die Veränderung, welche der Abtrieb an den Beständen verursacht, so wie auch durch die in kurzen Zeiträumen eintretenden Schätzungs-Revisionen sich alsbald wieder ausgleichen, und daß sie nur geringe Schwankungen im Ertrage bewirken können, so erscheint selbst die Rücksicht auf den Zuwachs als überflüssig.

Der Einwurf ist also in gewisser Beziehung wahr, die in dem bisweilen sich ergebenden Mißverhältnisse begründeten Nachtheile sind indessen von keinem Belange, und kein Hinderniß für die Anwendung des Nutzungsprozentes und den vorausgesetzten entsprechenden Erfolg der Hundeshagen'schen Methode.

Endlich wird noch als ein Haupteinwurf die Meinung aufgestellt, daß man bey der Ertragsbestimmung nach dem

Nutzungsprozente wegen des wirklichen Bezuges des berechneten Ertrages öfters gezwungen sey, überständige Hölzer stehen zu lassen, oder zu junge anzuhauen, oder daß man überhaupt nicht die Ueberzeugung erlange, es könnten stets Holzmassen von bestimmter Qualität zum Hiebe kommen.

Was wieder den letzteren Theil dieses Einwurfes betrifft, so ist es sonderbar genug, denn es läßt sich sicherlich nicht einsehen, warum diese Ueberzeugung nicht möglich sey? — Soll denn, weil der Ertrag unabhängig von der Schlagordnung ist, gar kein Fällungsplan entworfen werden? — Kann aus demselben Grunde bey Aufstellung eines solchen Planes auf unsere Bedürfnisse rücksichtlich einiger Sortimente, die bestimmte Qualität besitzen müssen, keine Rücksicht genommen werden? — Die Verwaltungslehre soll und wird uns über diese Möglichkeit belehren, hier aber muß bemerkt werden, daß gerade darum, weil der Ertrag nicht auf eine streng einzuhaltende Schlagordnung gestützt ist, dem zufälligen, unvorhergesehenen Bedürfnisse bey der Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent weit leichter und ohne Störung von Vorausberechnungen abgeholfen werden kann.

Bezüglich des ersten Theiles des Einwurfes ist zu bemerken, daß Abänderungen im Haubarkeitsalter Opfer sind, welche der Herbeyführung eines normalen Zustandes gebracht werden, und in jedem Falle gebracht werden müssen, wenn man nicht fortwährend eine irreguläre Beschaffenheit der Wälder gleichsam absichtlich erhalten will. Uebrigens sind diese Opfer bey anderen Methoden noch größer, und außer Verhältniß mit dem Erfolge. Was liegt übrigens daran, wenn wir einige Zeit stärkeres oder schwächeres Brennholz erhalten? — Sehr wahr und richtig bemerkt in dieser Beziehung Oberforstrath und Professor Pfeil, daß es gleich viel sey, ob wir unsere Brennholzbedürfnisse durch etwas

stärkere oder schwächere Holzsortimente decken, wenn nur Bau- und Nutzhölzer in gehöriger Qualität erhalten werden. — Man wendet freylich dagegen ein, daß die Verjüngung leide, und daß es unmöglich Zweck seyn könne, zu alte Hölzer zum Theil verfaulen zu lassen! — Abgesehen davon, daß z. B. bey einem Vorrath zu alter Hölzer die Fachwerke diesen Vorrath noch langsamer aufzehren, als die Hundeshagen'sche Methode, läßt sich das Verfaulen des Holzes, und die schwierige Verjüngung noch nicht mannbarer Hölzer recht leicht umgehen. Man nehme andere wirthschaftliche Verfügungen zu Hülfe, führe aber also bey überständigen Hölzern eine Zeit lang den Plenterhieb, um stets die anbrüchigen Stämme zu entfernen, verwandle bey zu jungen Hölzern einen Theil des Hochwaldes für kurze Zeit in Mittel- oder Niederwald, und baue Nadelholzbestände aus der Hand.

Entspricht jedoch dieß Alles nicht, so finden Verhältnisse statt, die jede Ertragsbestimmung überflüssig machen. So z. B. wenn der durch das Nutzungsprozent ermittelte Ertrag nicht zureichen würde, das abständige Holz zu entfernen. In diesem Falle würde man wohl thun, ohne aller Ertragsberechnung so viel Holz als möglich zu benützen. Uebrigens wird dort, wo Holz in solcher Menge benutzbar ist, nämlich der Verwendung zugebracht werden kann, selten eine sehr alte und sehr ausgedehnte Bestandesmasse vorhanden seyn. — Es tritt dieß nur bey Urwäldern ein, welche durch neu aufgeschlossene Verbindungswege plötzlich benutzbar werden. In diesen wird aber Holz noch längere Zeit verfaulen, wenn man auch über den Ertrag fällt, es wäre denn, daß ein solcher Wald einen sehr geringen Umfang hätte.

§. 100.

Den ohne Zweifel hinreichend widerlegten Einwürfen lassen sich eine Menge Vortheile entgegen stellen, viele derselben werden jedoch erst in der Verwaltungslehre, und selbst in der Darstellung des Forstwesens als Staatsaufgabe erkennbar und hinreichend deutlich, so wie auch erst bey einer ande-

ren Gelegenheit nachgewiesen werden kann, wenn in gewisser Beziehung Abweichungen von der Hundeshagen'schen Methode zulässig werden.

Zu den Vortheilen der in Rede stehenden Abschätzungsweise, gehören übrigens die theoretisch richtige Grundlage desselben, die große Einfachheit, die Unabhängigkeit von Schlagordnungen, die dadurch mögliche Ungebundenheit der Wirthschaft, die durch die Revisionen hergestellte Kontrolle, die Einschätzung der Bestände nach dem wirklichen Befunde, die Erlangung eines normalen Zustandes ohne zu große Opfer, die Vermeidung plötzlich eintretender großer Differenzen im Ertrage, der Umstand, daß Kulturen erst von Einfluß werden, wenn sie Sicherheit des Gelungenseyns gewähren, die Möglichkeit, jede Verbesserung der Bestände alsbald in Rechnung nehmen zu können, die allgemeine Anwendbarkeit des Verfahrens ꝛc.

Zum Schlusse soll nun noch ein, wirklichen Verhältnissen angepaßtes Beyspiel folgen, welches durch alle Methoden für eine Umtriebszeit durchgeführt ist, um die Resultate besser vergleichen zu können, und hierdurch den Beweis zu führen, daß die im Früheren aufgestellten Behauptungen richtig seyen. — Daß sich die Zukunft nicht genau vorhinein bestimmen läßt, ist wahr, es werden daher die Resultate nach einer Umtriebszeit im Walde sich anders zeigen, als auf dem Papiere. So wie sie aber auf diesem erscheinen, sind sie möglich, und jede Veränderung würde zwar ein anderes Resultat für sich, aber nicht im Vergleich der verschiedenen Methoden gewähren. Zudem muß man bedenken, daß Vieles in der Wirklichkeit für die Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent noch weit günstiger erscheint, da keine Fehler der Schätzung angenommen werden, um die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Theorien anschaulicher zu machen, und es aus dem Früheren bekannt ist, daß sich Fehler der Schätzung bey Erträgen, welche auf die Haubarkeit gestützt sind, viel größer erweisen.

— Uebrigens muß es als Grundsatz gelten, daß nur jene Ertragsbestimmung genügen könne, deren Theorie richtig ist, denn alsdann liegt es in der Möglichkeit, in Praxis zum Ziele zu gelangen. Je richtiger wir z. B. dann schätzen, das Nutzungsprozent berechnen ꝛc., desto richtiger das Resultat; taugt die Theorie nichts, so nützt auch keine, noch so genaue Arbeit, denn die richtigste Schätzung ꝛc. wird zu ungünstigen Resultaten führen.

Beyspiel

über die verschiedenen Methoden der Ertragsbestimmung.

Es wird angenommen, daß in dem als Beyspiel gewählten Wirthschaftsganzen nur eine Betriebsklasse vorkomme, und zwar Weißföhren-Hochwald im 70jährigen Umtrieb und unter Wachsthumsverhältnissen, wie die Seite 155 beygegebene Ertragstafel ausweist. Das Bestandesverhältniß, zugleich in die zweckmäßigste Schlagordnung gereiht, ist folgendes:

Bestand 1 — 48 Joch, ein Lichtschlag mit 5jährigen Anwuchs und 95jährigen alten Bäumen, die zusammen 430 Normalklafter a 100 K'. geben. Standorts- und Bestandesgüte sind = 1;

— 2 — 90 Joch ein 76jähriges Holz, schlecht geschlossen. Die Standortsgüte = 4/5, die Bestandesgüte = 3/5. Nach dem Abtrieb muß die Bestandesgüte der Standortsgüte gleich werden.

						Standorts- u. Bestandesgüte
Bestand	3	126	Joch	ein 82jähriges	Holz	= 1;
—	4	25	—	— 65 —	—	= 4/5;
—	5	50	—	— 58 —	—	= 3/5
—	6	75	—	— 56 —	—	= 1
—	7	40	—	— 54 —	—	= 4/5
—	8	42	—	— 48 —	—	= 1
—	9	60	—	— 48 —	—	= 3/5
—	10	35	—	— 42 —	—	= 3/5
—	11	94	—	— 36 —	—	= 1
—	12	22	—	— 34 —	—	= 1
—	13	110	—	— 25 —	—	= 4/5
—	14	83	—	— 15 —	—	= 1
—	15	150	—	— 5 —	—	= 3/5
Zusammen		1050	Joch	5 bis 95jähriges	Holz.	

Unterzieht man das ursprüngliche Alters-Klassenverhältniß der Holzbestände einer genauen Vergleichung, so ergibt sich nachstehendes Resultat, wobey die Flächeninhalte nach der Standortsgüte oder Produktionsfähigkeit reduzirt sind, und der Bestand mit einer seiner schlagbaren Holzmasse entsprechenden Fläche als alter Bestand mit der übrigen Fläche aber als Jungmaiß in Rechnung ist.

1.	Klasse,	Holz	von	61	bis	95jährigem	Alter,	222	Joche,
2.	—	—	—	51	—	60	—	137	—
3.	—	—	—	41	—	50	—	99	—
4.	—	—	—	31	—	40	—	116	—
5.	—	—	—	21	—	30	—	88	—
6.	—	—	—	11	—	20	—	83	—
7.	—	—	—	1	—	10	—	134	—

Zusammen 879 Joche.

Größte Differenz der Flächeninhalte:

222 — 83 = 139 Joche.

Der normale Ertrag dagegen ist gleich $\frac{879}{70} \times 76{,}54 = 961$ Klaftern a 100 Kubikschuhe, und in einem Decennium 9610 Klaftern.

Nach diesen Verhältnissen werden sich die Resultate der verschiedenen Ertragsbestimmungen am besten beurtheilen lassen, daher sie nun nach der im Früheren angenommenen Ordnung folgen.

a) Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte

Die jährliche Schlagesfläche ist gleich $\frac{1050}{70} = 15$ Jochen

Während der ersten Umtriebszeit beträgt der größte jährliche Ertrag 1575 Klafter, dagegen der kleinste 570 Klafter; nach Verlauf dieses Zeitraumes ergibt sich aber die größte Differenz in der Produktionsfähigkeit der einzelnen Jahresschläge mit 458 Klafter.

b) Schlageintheilung nach auf gleichen Werth reduzirten Flächen.

Die jährliche Schlagesfläche ist gleich $\frac{879}{70} = 12{,}56$ Joch.

Nach Verlauf der ersten Umtriebszeit ist der Forst im norma-

len Zustande, während derselben differiren jedoch die Erträge von 1331 Klafter bis 839 Klafter. — Sowohl nach a) als b) müssen Kahlschläge zulässig seyn.

c) Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen.

Die 70jährige Umtriebszeit wird in 7 Perioden a 10 Jahre abgetheilt.

Der 1. Periode werden zugetheilt die Bestände 2 und 3 zum Theil mit 60 Joch; nebstbey wird in dieser Periode das alte Holz von 1 benützt;

Der 2. Periode werden zugetheilt d. Bestände 3 mit 66 Joch, 4, u. der Bestand 5;

Der 3. — — — — — 6, 7, u. 20 Joch von dem Bestande 8;

Der 4. — — — — — 8 mit 22 Joch, 9, 10, und von 11 noch 34 Joch;

Der 5. — — — — — 11 mit 60 Joch, 12, und 13 mit 50 Joch;

Der 6. — — — — — 13 mit 60 Joch; und 14;

Der 7. — — — — — 15 und 1.

Berechnet man hiernach die Erträge der einzelnen Perioden, und zwar auf die Mitte derselben, so ergeben sich folgende Summen:

1.	Periode	11070	Klafter.
2.	—	11237	—
3.	—	11150	—
4.	—	9761	—
5.	—	10364	—
6.	—	10610	—
7.	—	10572	—

Zusammen 74764 Klafer, daher im Durchschnitt für eine Periode 10680 Klafter.

Hiernach müssen sich die Zutheilungen der Bestände folgender Maßen ändern:

Die 1. Periode erhält nebst dem alten Holz von 1 und dem Bestand 2, noch 56 Joch von 3;

Die 2. Periode erhält den Rest von 3 mit 70 Joch, 4, und vom Bestand 5 noch 30 Joche;

Die 3. Periode erhält 20 Joch an 5, den Bestand 6, ferner 7 und 2 Joch von 8;

Die 4. — — 40 — von 8, den Bestand 9, 10, und 28 Joch von 11;

Die 5. — — 66 — von 11, den Bestand 12, u. 47 Joch von 13;

Die 6. — — 63 — an 13, und 81 Joch von 14;

Die 7. — — 2 — an 14, den Bestand 15 und 1;

Der wirkliche Ertrag der einzelnen Perioden besteht dagegen, und zwar.

in der 1. Periode in 10686 Klafter
— 2. — — 10705 —
— 3. — — 10810 —
— 4. — — 10949 —
— 5. — — 10721 —
— 6. — — 10670 —
— 7. — — 10749 —

Ein Resultat, welches sich wegen Einfachheit des Beyspieles und leichter Ertragsbeurtheilung bey der ersten Vertheilung der Bestände äußerst günstig darstellt.

Am Anfang der zweyten Umtriebszeit berechnet sich der periodische Ertrag auf 9420 Klafter. Er fällt daher plötzlich um 1329 Klaftern und beträgt weniger als im normalen Zustande.

Untersucht man das Klassenverhältniß der Bestände, so zeigt sich dasselbe ohne Zweifel weit günstiger, als vor der Schätzung. Es ist jedoch zu bedenken, daß einerseits schon an und für sich ein günstigeres Beyspiel gewählt wurde, um nicht den Vorwurf zu verdienen, die in Rede stehende Me-

thode absichtlich in einem schlechteren Lichte dargestellt zu haben, und daß andererseits die höchst störend einwirkenden Schätzungsfehler nicht berücksichtiget werden können, um das übrige Sachverhältniß klarer zu machen.

Das Klassenverhältniß am Anfang des 2. Turnus ist nämlich folgendes:

Auf den Werth von 1 reduzirte Flächen.

1.	Klasse	65jähriges	Holz		128	Joch
2.	—	55	—	—	108	—
3.	—	45	—	—	121	—
4.	—	35	—	—	125	—
5.	—	25	—	—	122,6	—
6.	—	15	—	—	131,4	—
7.	—	5	—	—	140	—
					879	Joche.

Die größte Differenz in den Flächeninhalten der einzelnen Klassen beträgt nur mehr 140—108 = 32 Joche. Dagegen ist der Umstand zu berücksichtigen, daß am Anfang der erste Umtriebszeit ein bedeutender Ueberschuß an alten Beständen vorhanden war, und daß mit Anfang der zweyten Umtriebszeit ein Ueberschuß jüngerer Bestände eintritt. Nur in der ersten Klasse ist wegen Verbesserung des Bestandes 2 mehr Fläche ersichtlich, die übrigen nehmen bis zur jüngsten an Flächenausdehung stetig zu, weil man den Ueberschuß an alten Holz auf alle Perioden gleich vertheilte, und somit anfänglich kleinere Abtriebsflächen zur Benützung bringen mußte. Aus demselben Grunde haben wie auch mit Beginn der zweyten Umtriebszeit einen kleineren Ertrag als den normalen.

d. Periodeneintheilung auf gleiche Flächen.

Nach dem Sinne dieser Methode werden jeder einzelnen Periode folgende Bestände zum Abtriebe zugetheilt:

1. Periode: Der Bestand 1 in Beziehung seines alten Holzes und zwar nach Verhältniß der Ausbeute

von demselben und dem Haubarkeitsertrage eines Joches mittlerer Beschaffenheit mit 7 Joch idealer Fläche; ferner der Bestand 2, und von 3 noch 54 Joche;

2. Periode: Der Rest von 3 mit 72 Joch, der Bestand 4, der Bestand 5, und 4 Joch von 6;
3. Periode: Die noch übrigen 71 Joch von 6, der Bestand 7, und 40 Joch von 8;
4. Periode: 2 Joch von 8, die Bestände 9 und 10, und 54 Joch von 11;
5. Periode: 40 Joch von 11, der Bestand 12, und 89 Joch von 13;
6. Periode: Der Rest von 13 mit 21 Joch, der Bestand 14, und 47 Joch von 15;
7. Periode: 103 Joch von 15 und Bestand 1 mit 48 Joch. Die periodischen Erträge stellen sich hierdurch folgender Maßen dar:

1.	Periode	10494	Klafter.
2.	—	12191	—
3.	—	12390	—
4.	—	9481	—
5.	—	10943	—
6.	—	9533	—
7.	—	8410	—

Ein Beweis, daß dieselben fast immer in sehr ungleicher Größe erfolgen müssen, und sich nie so gestalten, als man vorhinein vermuthet.

Das Klassenverhältniß der Bestände am Ende der ersten Umtriebszeit ist nicht minder ungünstig, wie aus Nachfolgendem ersehen werden kann.

Auf den Werth von 1 reduzirte Fläche.

1.	Klasse	65	jähriges	Holz	126 Joch
2.	—	55	—	—	126 —
3.	—	45	—	—	143 —
4.	—	35	—	—	113 —
5.	—	25	—	—	133,2 —
6.	—	15	—	—	128 —
7.	—	5	—	—	109,8 —
					879 Joche.

Größte Differenz 143 — 109,8 = 33,2 Joch.

e. Ertragsbestimmung nach dem Durchschnittszuwachs.

Berechnet man den Durchschnittszuwachs mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Zustand der Bestände, also mit Berücksichtigung dessen, daß der Bestand 2 vor der Hand nur $^3/_5$ der Holzmasse eines vollkommenen Bestandes besitzt, so stellt sich derselbe auf 941 Klafter. Berechnet man den Durchschnittszuwachs aber nach Verlauf einiger Zeit von neuem, so muß er sich mit 961 Klaftern, oder gleich dem Normalertrage ergeben. Man wird daher durch 10 Jahre 9410 Klaftern, sodann aber nach jeder Revision 9610 Klafter in einem Decennium beziehen.

Durch Benützung des Abtriebsertrages in vorstehender Größe, erhält man der Schlagordnung zu Folge nach Verlauf einer Umtriebszeit folgendes Klassenverhältniß:

Auf den Werth von 1 reduzirte Fläche.

1.	Klasse	65 bis 85	jähr.	Holz	276,5
2.	—	55	jähriges	Holz	91,1
3.	—	45	—	—	104,9
4.	—	35	—	—	100,9
5.	—	25	—	—	102,0
6.	—	15	—	—	101,0
7.	—	5	—	—	102,6
					879,0

Größte Differenz 276. 5 — 91,1 = 185,4 Joch.

Weil nämlich ein Ueberschuß an haubarem Holze vorhanden war, so mußte durch Beziehung des Durchschnittszuwachses ein noch größerer Ueberfluß herbeygeführt werden.

f. Ertragsbestimmung nach dem gegenwärtigen Zuwachse.

Bey Beginn der Schätzung zeigt sich ein gegenwärtiger Zuwachs von 910 Klaftern. Wird dieser als jährlicher Ertrag durch 10 Jahre bezogen, so werden folgende Theile zur Benützung gebracht:

1. Decennium: Das alte Holz von 1, Bestand 2 und 39 Joch von 3. Bey Beginn des zweyten Decenniums ist sodann der gegenwärtige Zuwachs 936 Klafter. Es werden daher abgetrieben:
2. Decennium: 87 Joch von 3, und 1 Joch von 4. Am Anfang des dritten Decenniums beträgt der gegenwärtige Zuwachs 985 Klafter, und es werden abgetrieben:
3. Decennium: 24 Joch von 4, 5, und 57,5 Joch von 6. Bey Beginn des vierten Decenniums ist sodann der gegenwärtige Zuwachs 990 Klafter. Es werden daher abgetrieben:
4. Decennium: 17,5 Joch von 6, 7, 8, und 20 Joch von 9. Am Anfang des fünften Decenniums beträgt somit der gegenwärtige Zuwachs 962 Klafter, und es werden abgetrieben:
5. Decennium: 40 Joch von 9, 10 und 57 Joch von 11.

Bey Beginn des sechsten Decenniums erhält man hiernach 974 Klafter jährlichen Zuwachs. Durch die Fällungen werden daher abgeholzt:

6. Decennium: 37 Joch von 11, der Bestand 12 und 54 Joch von 13.

Am Anfang des siebenten Decenniums berechnet sich

endlich der gegenwärtige Zuwachs auf 992 Klafter. Der Abtrieb erstreckt sich daher im

7. Decennium auf 56 Joch von 13 und 61,5 Joch von 14.

Die im ersten Umtrieb erfolgten Beträge bestehen also während des

1. Decenniums in 9100 Klafter.
2. — — 9360 —
3. — — 9850 —
4. — — 9900 —
5. — — 9620 —
6. — — 9740 —
7. — — 9920 —

Das Klassenverhältniß der Bestände am Anfang der zweiten Umtriebszeit ist aber nachstehendes:

Auf den Werth von 1 reduzirte Fläche.

1.	Klasse	65 bis 85 jähr.	Holz	270,5	Joch
2.	—	55 jähriges	Holz	87,8	—
3.	—	45 —	—	106,7	—
4.	—	35 —	—	103,5	—
5.	—	25 —	—	102,0	—
6.	—	15 —	—	102,2	—
7.	—	5 —	—	106,3	—
				879	Joch

Größte Differenz 270,5 — 87,8 = 132,7 Joch.

Also auch durch Bezug des jährlichen Zuwachses hat sich das Klassenverhältniß noch mehr verschlechtert, und es wurde nebstbey ein ziemlich abweichender, periodischer Ertrag erhalten.

g. Ertragsbestimmung nach der Kameral-Schätzungsmethode.

Nach dieser Methode ist vor Allem der gegenwärtige Materialvorrath zu bestimmen. Derselbe besteht in 33990 Klaftern. — Der Durchschnittsertrag, so wie er sich nach

den ursprünglichen Verhältnissen ergibt, ist gleich 941 Klaftern, und der normale Vorrath berechnet sich mit 65900 : 2 = 32950 Klaftern. Der jährliche Ertrag während der ersten Umtriebszeit ist demnach gleich $\frac{33990 - 32950}{70}$ + 941 = 956 Klaftern.

Um diesen beziehen zu können, müssen abgetrieben werden, und zwar:

im 1. Decennium: Nebst dem alten Holze von 1, der Bestand 2, und 44 Joch von 3;

im 2. Decennium: 82 Joch von 3, und 11 Joch von 4;

im 3. Decennium: 14 Joch von 4, der Bestand 5, und 63 Joch von 6;

im 4. Decennium: 12 Joch von 6, der Bestand 7, 8, und 24 Joch von 9;

im 5. Decennium: 36 Joch von 9, der Bestand 10 und 59 Joch von 11;

im 6. Decennium: 35 Joch von 11, der Bestand 12 und 54 Joch von 13;

im 7. Decennium: 56 Joch von 13 und 57,4 Joch von 14.

Am Ende der ersten Umtriebszeit zeigt sich folgendes Klassenverhältniß:

Auf den Werth von 1 reduzirte Fläche.

1. Klasse	65 bis 85	jähr.	Holz	279,6	Joch
2. —	55	jähriges	Holz	90,8	—
3. —	45	—	—	104,2	—
4. —	35	—	—	100,4	—
5. —	25	—	—	101,6	—
6. —	15	—	—	100,2	—
7. —	5	—	—	102,2	—
				879	Joch

Größte Differenz 279,6 — 90,8 = 188,8 Joch, wobey insbesondere das anfängliche Mißverhältniß, begrün-

det durch einen Ueberschuß alter Hölzer sich noch ungünstiger darstellt.

h. Ertragsbestimmung nach dem Nutzungsprozente.

Der Vorrath bey Beginn der Schätzung berechnet sich mit 33990 Klafter; das Nutzungsprozent für den 70jährigen Umtrieb ist gleich 0,0367, mithin der Ertrag einer nächsten Zeit gleich 33990 × 0,0367 = 1247 Klafter.

Wird dieser Ertrag durch 10 Jahre bezogen, so werden zur Benützung gebracht:

1. Decennium: Das alte Holz von 1, ferner der Bestand 2, und 74 Joch von 3.

Nach Verlauf der ersten 10 Jahre stellt sich sodann der Vorrath auf 30680 Klaftern, der Ertrag wird demnach gleich 30680 × 0,0367 = 1126 Klafter. Zur Benützung kommen:

2. Decennium: 52 Joch von 3, die Bestände 4 und 5, und 19½ Joch von 6.

Mit Beginn des 21ten Jahres findet man hiernach den gesammten Vorrath mit 28550 Klafter. Der Ertrag wird also gleich 28550 × 0367 = 1048 Klaftern. Durch den Abtrieb werden demnach zur Benützung gebracht:

3. Decennium: 55,5 Joch von 6, der Bestand 7, und 33,5 Joch von 8.

Am Anfang des vierten Decenniums besteht sodann der Vorrath in 27540 Klaftern. Der Ertrag aber ist gleich 27540 × 0,0367 = 1011 Klafter. Abgetrieben werden:

4. Decennium: 8,5 Joch von 8, der Bestand 9, ferner 10 und 54,5 Joch von 11.

Wird mit Beginn des fünften Decenniums der Vorrath neuerdings untersucht, so stellt sich derselbe mit 26870 Klaftern dar, und der jährliche Ertrag verändert sich daher auf 26870 × 0,0367 = 986 Klaftern.

Zu verjüngen sind demnach im

5. Decennium: 39,5 Joch von 11, der Bestand 12 und 72 Joch von 13.

Am Anfange des nächsten Decenniums berechnet sich der Vorrath mit 26520 Klafter, daher der jährliche Ertrag mit 26520 × 0,0367 = 973 Klafter.

Abgetrieben werden:

6. Decennium: 38 Joch von 13, der Bestand 14 und 19 Joch von 15.

Im letzten Decennium wird endlich der Vorrath 26350 Klafter, der jährliche Ertrag aber gleich 26350 × 0,0367 = 967 Klafter.

Zur Benützung müssen kommen:

7. Decennium: 131 Joch von 15 und der Bestand 1.

Bey Beginn der zweyten Umtriebszeit besteht der gegenwärtige Vorrath in 26490 Klaftern, während der normale 26190 Klafter beträgt. Man ist demselben daher bey einer ursprünglichen Differenz von 7800 Klaftern bis auf 300 Klafter im Laufe einer Umtriebszeit nahe gekommen, zugleich aber in dem jährlichen Ertrage von 1247 Klafter bis auf 972 Klafter nach und nach herabgestiegen, indem der Ertrag bey Beginn der zweyten Umtriebszeit sich mit 972 Klafter berechnet. Da nun der normale Ertrag gleich 961 Klafter ist, so differiren die Erträge um 11 Klafter.

Im letzten Decennium der ersten Umtriebszeit war der jährliche Ertrag nur mehr 967 Klafter, und differirte von dem normalen bloß um 6 Klaftern. Hieraus ersieht man zugleich, in wie ferne der Zuwachs Schwankungen im Ertrage hervorbringen könne, und daß diese Schwankungen, von keinem Belange seyen.

Untersucht man das Klassenverhältniß der Bestände, so zeigt sich Folgendes:

Auf den Werth von 1 reduzirte Fläche.

1.	Klasse	65jähriges	Holz	140	Joch	
2.	—	55	—	—	121,5	—
3.	—	45	—	—	121	—
4.	—	35	—	—	120	—
5.	—	25	—	—	119,1	—
6.	—	15	—	—	124,8	—
7.	—	5	—	—	126,6	—
					879	Joch

Größte Differenz 146 — 11911 = 26,9 Joch, wobey es zugleich der Zufall wollte, daß in der ersten Umtriebszeit auch genau die ganze Fläche zum Abtriebe gelangte, und bey Beginn der zweyten kein älteres als 60 bis 70 oder durchschnittlich 65jähriges Holz vorhanden ist.

Uebrigens ist das aus dem Klassenverhältniß sich ergebende Resultat das günstigste im Vergleich aller übrigen Methoden, wenn man zugleich auch den Ertrag berücksichtiget.

Noch günstiger wäre dasselbe, würde man bloß die 6 jüngeren Klassen vergleichen, da der Ueberschuß des Vorrathes, in so ferne er noch nicht ganz aufgezehrt wurde, gerade in der ältesten Klasse angehäuft erscheint. Mit jeder Periode gestalten sich ferner die Verhältnisse besser, und schon nach dem 8ten Decennium ist die größte Differenz der Flächen nur mehr 21,4 Joch. Jedes Beyspiel führt aber zu derselben Ueberzeugung.

Stellt man die Resultate aller Methoden noch einmal vergleichend dar, so zeigen sich folgende gewiß höchst interessante und wichtige Verhältnisse.

	Holzmassen. N. Klafter.	Fläche. Jd. Joche.
1. Die Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte differirt in dem jährlichen Ertrage um —	1005	—
In der Produktionsfähigkeit der künftigen Jahresschläge zeigt sich eine Differenz von 458 Klafter, begründet durch einen Flächen-Unterschied von — — —	—	6,0
2. Die Schlageintheilung nach reduzirten Flächen differirt in den jährlichen Erträgen um — — —	492	—
Die Fläche ist nach einer Umtriebszeit	—	normal
3. Die Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen gibt in den periodischen Erträgen einen Unterschied von 279 Klafter, und es fällt am Ende der ersten Umtriebszeit der Ertrag plötzlich um 1329 Klafter, wornach für ein Jahr entfallen	133	—
Die Flächeninhalte der Klassen differiren um 32 Joche, und es fallen auf ein Jahr	—	3,2
4. Die Periodeneintheilung auf gleiche Flächen differirt in den periodischen Erträgen um 3980 Klafter. Auf ein Jahr entfallen daher — — —	398	—
Die Flächeninhalte der Klassen differiren um 33,2 Joch, und es kommen auf ein Jahr — — — — — —	—	3,3

	Holzmassen. N. Klafter.	Fläche. Jd. Joche.
5. Die Ertragsbestimmung durch den Durchschnitt-Zuwachs gibt bey unveränderten Wachsthumsverhältnissen stets gleichen Ertrag, oder der Holzmassen-Bezug ist — — — — — normal —		
Die Flächeninhalte der Klassen differiren um 185,4 Joche, und es fallen auf ein Jahr — — — — — —		18,5
6. Die Ertragsbestimmung nach dem gegenwärtigen Zuwachs differirt in den periodischen Erträgen um 820 Klafter, und es beträgt diese Differenz für ein Jahr — — — — — —	82	—
Die Flächeninhalte der Klassen differiren um 182,7 Joch, und es kommen auf ein Jahr — — — — — —		18,3
7. Die Ertragsbestimmung nach der Kameral-Schätzungsmethode gibt durch die ganze erste Umtriebszeit einen jährlichen Ertrag von 956 Klafter, alsdann steigt der Ertrag auf 981 Klafter, und differirt um — — — — —	25	—
Die Flächeninhalte der Klassen differiren um 188,8 Joch, und es fallen auf ein Jahr — — — — — —		18,9
8. Bey der Ertragsbestimmung nach dem Nutzungsprozente fällt der jährliche Ertrag nach und nach von 1247 Klafter auf 972 Klafter und steht dem normalen nahe bis auf — — — —	11	—
Die Flächeninhalte der Klassen zeigen nur mehr eine Differenz von 26,9 Joch, wornach auf ein Jahr entfallen — —	2,7	—

Anmerkung. Zu den neuesten Büchern über Forstertrags-bestimmung gehört das vom Freyherrn v. Wedekind im Jahre 1834 erschienene, dem Verfasser aber erst nach der Ausgabe seines ersten Bandes bekannt gewordene Werk über Betriebsregulirung und Holzertragsschätzung. Es zeichnet sich durch gründliche Behandlung und durch genaue Sachkenntniß von Seite des Autor's aus, nur sind die Fachwerke mit zu großer Vorliebe vertheidiget.

Von der Verwendung des Holzes.

§. 101.

Die Verwendung des Holzes besteht darin, daß wir dasselbe als solches zum Brennen, Verbauen, und in der mannigfaltigsten Weise verarbeitet benützen; daß wir es in Kohle umwandeln, und diese sodann erst verbrauchen, zugleich andere Produkte aus demselben gewinnen, oder es ohne Benützung des Brennstoffes einäschern, um wenigstens Pottasche zu erhalten. Bey der Umwandlung des Holzes durch Hitze, wobey zur Vermeidung des Flammens die Luft mehr oder weniger abgesperrt wird, kann ferner die Gewinnung der Kohle, oder die Erzeugung des Theer's Hauptzweck seyn. Hiernach läßt sich die Lehre von der Verwendung des Holzes in folgende vier Abtheilungen bringen:

1. In die Lehre von der Verwendung des Holzes, als Brenn-, Bau- und Werkholz.
2. In die Lehre von dem Verkohlen des Holzes mit gleichzeitiger Berücksichtigung der gewinnbaren Nebenprodukte.
3. In die Lehre von dem Theerschwellen, und
4. in die Lehre von der Pottaschenerzeugung.

Bey der Verwendung des Holzes als solches ist es in forstwirthschaftlicher Hinsicht weit nothwendiger den Werth, die Gebrauchsfähigkeit, und die zu verschiedenen Zwecken erforderlichen Eigenschaften der Holzarten zu kennen, als zu wissen, was der Gewerbsmann für Sortimente verfertige, und wie er sie benenne. Die Benennung derselben wechselt zudem oft in den nächsten Umgebungen so sehr, daß für die wenigsten allgemein gül-

tige Nahmen aufgestellt werden können. Die Verkohlung, das Theerschwellen und die Pottaschenerzeugung sind häufig forstliche Nebengewerbe, sie müssen daher ohne Zweifel in die Forstwissenschaft aufgenommen werden, und es fordern dieselben dieserwegen auch eine ausführliche Behandlung. Insbesondere hat dieß aber für die Verkohlung zu gelten.

Von der Verwendung des Holzes als Brenn-, Bau- und Werkholz.

§. 102.

Aus der Lehre von der Gewinnung des Holzes ist bereits bekannt, daß man Brennhölzer in Klaftern oder Dreylingen, Bau- und Werkhölzer dagegen in ganzen Stämmen, kleineren Stücken, oder schock- und schillingsweise abgibt; — daß es ferner bey Brennhölzern hauptsächlich auf Vermehrung und Erhaltung des Brennstoffes, bey Bauhölzern meistens auf Tragbarkeit und Ausdauer, bey Werkhölzern aber auf den Umstand ankomme, daß sie nicht springen und schwinden, und daß diese Verhältnisse und Eigenschaften vorzugsweise durch die Behandlung bey der Fällung berücksichtiget und erreicht werden. Behufs der im Nachfolgenden nöthig werdenden Erörterungen müssen wir jedoch die Hölzer in mehrere Unterabtheilungen bringen, und in nachstehender Weise zusammenstellen, als

a) in Brennhölzer,
b) in Bauhölzer,
c) in Säghölzer,
d) in Spalthölzer,
e) in Schnitzhölzer,
f) in Röhren- und Rinnenhölzer,
g) in Drechslerhölzer, und
h) in kleine Zeughölzer.

Von dem Brennholze.

§. 103.

Nicht alle Holzarten, und bey ein und derselben Holzart nicht alle Theile derselben haben, gleiche Behandlung vorausgesetzt, eine gleiche Brennkraft. Hinsichtlich der verschiedenen, wichtigeren Holzarten gibt uns die Erfahrung, oder die durch den Marktpreis ausgedrückte Ueberzeugung der Käufer, folgende Verhältnißzahlen zur Vergleichung des Brennwerthes an:

Rothbuchen, Weißbuchen, Berg- und Spitzahorne, Eschen	—	—	—	= 100
Zereichen, Ulmen und Feldahorne				= 90
Stiel- und Traubeneichen, Schwarzföhren und Birken	—	—	—	= 85
Weißföhren und Lerchen	—	—		= 80
Fichten und Tannen	—	—	—	= 70
Erlen	—	—	—	= 60
Espen und Pappeln überhaupt			—	= 50

Mit diesen Zahlen stimmen noch am meisten die Resultate von Werneck's Versuchen über die Brennkraft der Hölzer überein, obschon erstere nach den durchschnittlichen Marktpreisen verschiedener Gegenden, jedoch mit Abrundung der Zahlen angesetzt sind.

Was die Theile ein und desselben Baumes betrifft, so besitzt das reife, nicht zu alte Stammholz mehr Brennstoff als Aeste und Reiser. Wurzelstöcke hingegen zeigen große Verschiedenheit, sind sehr häufig anbrüchig (etwas faulig), brennen dadurch schlecht, und dürften nur bey harzreichen Hölzern einen größeren Brennstoffgehalt als das Stammholz haben.

So wie hinsichtlich der Theile eines Baumes Unterschiede bemerkbar sind, hat auch das Holz von mittlerem Alter, so wie jenes, welches auf entsprechenden Standorten, und in einem freyeren Stande er-

wachsen ist, mehr Brennkraft, als sehr junges, altes, auf üppigem, feuchtem Boden, in zu kühler schattiger Lage, und im dichten Schlusse erwachsenes.

Damit das Holz übrigens sich leicht und schnell entzünde, muß es hinreichend getrocknet seyn. Ist dieß nicht der Fall, so muß stets eine gewisse Wärmemenge zur Ausscheidung der wässerigen Theile vorerst verwendet werden. Nicht minder findet die Entwicklung einer hellen, kräftigen Flamme um so leichter statt, je mehr das Holz vor dem Gebrauche verkleinert wurde.

Die an der k. k. Forstlehranstalt zu Mariabrunn, unter der einsichtsvollen Leitung des Professors der Naturkunde, Herrn Leopold Grabner, im Werke stehenden ausgedehnten und großartigen Versuche über Brennkraft und Ausdauer der Hölzer, werden das forstliche Publikum seiner Zeit mit höchst interessanten Resultaten bekannt machen.

Von den Bauhölzern.

§. 104.

Es werden unter den Bauhölzern, wie auch schon bey der Gewinnung der Hauptnutzung bemerkt wurde, gewöhnlich nur solche Hölzer verstanden, welche im rohen Zustande, also meistentheils bloß rund oder kantig behauen, und ohne einer anderen Zurichtung als jener, die man mit der Zimmermannsaxt zu geben im Stande ist, verbaut werden. In Berücksichtigung der für die Bauhölzer erforderlichen Eigenschaften verwendet man als solche gewöhnlich

Weißeichen (Stiel- und Traubeneichen), Lerchen, Schwarz- und Weißföhren, Fichten, Tannen und Schwarzerlen, bisweilen aber auch Ulmen, Zirben, Buchen und Espen. Ulmen und Zirben können seltener benützt werden, da sie ein beschränktes Vorkommen haben; Buchen verwendet man nur zu besonderen Zwecken, Espen aber und Pappeln überhaupt dienen als Nothbehelf bey Mangel an Nadelhölzern.

Der Gebrauchswerth als Bauholz ist für die angeführten Holzarten sehr verschieden, je nachdem man sie in Wasser, in die Erde, im Wechsel von Feuchte und Trockenheit, oder aber ins Trockene allein verwendet. Tief unter Wasser oder in die Erde verbaut, halten alle Holzarten lange aus, und es gewinnt insbesondere die Schwarzerle hierdurch große Dauerhaftigkeit, so daß sie den Weißeichen in dieser Beziehung gleich gestellt werden kann. Auch ganz im Trockenen verweset jede Holzart langsam, dagegen zerstört ein Wechsel der äußeren Einflüsse die Holzfaser leicht und schnell.

Nur Weißeichen-, Ulmen-, Zirben-, Lerchen- und Schwarzföhren-, so wie besonders festes und harzreiches Weißföhrenholz vermag alsdann längere Zeit der Fäulniß zu widerstehen. Die Bauhölzer unterscheiden sich ferner dadurch, daß einige vorzugsweise als Stützpfeiler oder überhaupt zum Tragen dienen sollen, und dieserwegen eine große Festigkeit besitzen müssen, während andere weite Räume zu überspannen haben, kein großes Gewicht enthalten dürfen, aber viele Spannkraft bewähren müssen. Zu dem ersteren Zwecke benützt man am besten Eichen, Ulmen, Zirben, Lerchen, Schwarzföhren; Behufs der letzteren Erfordernisse entsprechen Tannen, Fichten, und in deren Ermanglung Pappeln.

Stellt man die Bauhölzer nach ihrer Dauerhaftigkeit, welche vorzugsweise den Werth derselben bestimmt, zusammen, so ergeben sich folgende Verhältnißzahlen:

Weißeichen, Ulmen, Zirben = 10,
Lerchen, Schwarzföhren — = 9,
Weißföhren — — — = 7,
Tannen, Fichten, Erlen, Buchen = 6,
Pappeln — — — — = 5.

Nach den verschiedenen Arten der Bauführungen lassen sich wieder die Bauhölzer in

Land-
Wasser-
und Gruben- } Bauhölzer

eintheilen. Zu dem Landbauholz gehört dann nebst dem Bauholze zu den gewöhnlichen Gebäuden auch das Straßen-, Mühlen-, Maschinen-, Festungs- und Kriegs-Bauholz, zu dem Wasserbauholze aber nebst dem Uferbefestigungs-, Schleußen- und Wehrbauholz noch das Brücken- und Schiffbauholz. In so ferne jedoch für die eine oder die andere Art der Bauführungen auch mehr oder weniger Hölzer von gewisser Beschaffenheit erforderlich sind, theilt man diese in

gewöhnliches Landbauholz,
Mühlen- und Maschinenbauholz überhaupt,
gewöhnliches Wasserbauholz,
Schiffbauholz, und
Grubenbauholz.

Es sollen dieselben daher im Nachfolgenden auch besonders abgehandelt werden.

Gewöhnliches Landbauholz.

§. 105.

Zu dem gewöhnlichen Landbauholze benöthiget man Stämme von der mannigfaltigsten Länge und Stärke. Selten übersteigt jedoch die Länge 60 Schuhe, und eben so werden nur ausnahmsweise stärkere als 10zöllige, vierkantig behauene Stücke erforderlich. Da nun das Verhältniß des Durchmessers zu einer Seite des vierkantigen Holzes durch 10 zu 7 gegeben ist, so muß das obere Stammende eines 10zölligen Zimmerstückes wenigstens 14 Zolle besitzen.

Das meiste Landbauholz soll ferner vollkommen gerade gewachsen, ganz fehlerfrey und glatt seyn, und darf nicht aus gedrehten Fasern bestehen.

Die vorzüglichsten und wichtigsten Sortimente sind folgende:

1. Schwellen, oder lange und starke Hölzer, welche eine horizontale Lage erhalten, und die Einfassung der Wände eines hölzernen Gebäudes bilden. Die auf der Grundmauer aufliegenden heißen Grundschwellen, und sollen wo möglich, aus Eichen, Lerchen oder Föhrenholz bestehen. Jene, welche die Wände des Gebäudes oben begränzen, und die Abtheilungen der Stöcke bilden, nennt man Saumschwellen (Brust- und Dachschwellen). Als Unterlage und zur besseren Verbindung des Dachstuhles dienen Schwellen, welche über den letzten Saumschwellen, bey Gebäuden aus Stein, Ziegeln, Erde aber auf dem Gemäuer, und zwar gegen den inneren Rand der Seitenwände liegen. Man heißt sie Dachschwellen oder Mauerbänke. Eine Art von Schwellen sind auch die Mauerlatten (Rastschliessen), welche in die Mauern eingelassen werden, und auf welchem die die Decke bildenden Holzstücke ruhen. Alle Schwellen, mit Ausnahme der Grundschwellen und Mauerlatten, welche besonders dauerhaft seyn müssen, macht man aus Tannen- und Fichten-, bisweilen auch aus Weißföhrenholz.

2. Säulen (Pfosten). Diese Benennung erhalten fast alle senkrecht stehenden Hölzer. Sie müssen die meiste Last tragen, und daher hinreichend stark und fest seyn. Wo sie der Witterung ausgesetzt sind, und ihr größeres Gewicht nicht nachtheilig ist, werden sie aus Eichen, Lerchen ꝛc. geformt, an den übrigen Stellen nimmt man Säulen aus Tannen und Fichten. Man unterscheidet übrigens Eckſäulen, Riegel-, Fenster-, Thür- und Dachstuhlsäulen u. dgl.

3. Riegel. Es werden hierunter die übrigen horizontal liegenden Stücke einer hölzernen Wand verstanden. Gewöhnlich sind es nur kurze Hölzer, da sie zwischen die nicht sehr entfernt stehenden Säulen eingeschoben werden. Riegel bestehen fast immer aus Tannen- oder Fichtenholz. Unterschieden werden gemeine Wandriegel, Fensterriegel, Thürriegel u. dgl.

4. Streben. Hierher gehören im weitesten Sinne

alle schief stehenden Holzstücke mit Ausnahme der Sparren. Auch Streben werden gewöhnlich aus Tannen- oder Fichtenholz, oder aber aus Weißföhren gemacht. Kurze Streben heißen Strebebänder oder Strebesäulen, lange, Büge oder Sturmbänder.

5. Balken oder Träme sind horizontal liegende Hölzer, die in der Regel nur an den Enden, oder überhaupt nur an einigen Stellen, und nicht der ganzen Länge nach aufliegen. Da sie eine hohe Spannkraft, und wenig Gewicht besitzen sollen, so macht man sie am liebsten aus Tannen, oder in deren Ermanglung aus Fichten. Fehlen Nadelhölzer ganz, so nimmt man Pappeln. Nur an Orten, wo das Holz sehr leicht zu Grunde geht, wählt man mehr ausdauernde Hölzer, wie dieß bey Stall- und Kellerbalken der Fall ist. Uebrigens werden noch unterschiedene Durchzüge, (Hauptträme,) welche anderem Gebälke zur Unterlage dienen, und besonders stark seyn müssen, daher die dicksten Stämme hierzu verwendet werden, — Stockwerkbalken, Dachbalken, Wechsel, Kehlbalken, Bundträme, Stiche, Ruthen, Pfetten ꝛc. Hierher würden auch die Dippelhölzer, welche eben so wie die Träme die Decke der Gemächer bilden, gehören, wenn sie nicht aus geschnittenem Holze bestehen möchten, und daher unter die Schnittwaaren zu zählen wären. Die Enden der Dippelhölzer liegen auf den oben bemerkten Mauerlatten, und werden durch diese vor leichterer Verwesung geschützt, indem die unmittelbare Berührung der Mauer beseitiget ist. — Fast alles Gebälke wird nach der Breite der Gebäude angebracht, um geringere Spannweiten zu erhalten.

6. Sparren, oder die schief liegenden, und das Dach selbst bildenden Stämme, auf welchen die übrige Bedeckung ruht. Sparren werden aus Tannen, Fichten oder Pappeln geformt, und gehören zu den schwächeren Bauhölzern. Unterschieden werden Seitensparren, Grathsparren, Wechselsparren, Fensterspärren, Schifter.

Mühlen- und Maschinen-Bauholz.

§. 106.

Zu dem Mühlen- und Maschinenbau werden größeren Theils sehr werthvolle und besonders ausgesuchte Holzstücke benöthiget. Ihre Stärke muß bis 30 Zolle und darüber betragen, und sie dürfen nicht nur keine Fehler besitzen, sondern sollen auch meistens glatt und möglichst gerade seyn. Ihre Länge dagegen ist selten sehr beträchtlich, und für keinen Fall sind längere Stücke als bey dem gewöhnlichen Landbauholz erforderlich. Die Haupt-Sortimente sind in Nachstehendes verzeichnet.

1. Wellen. In Länge und Stärke sehr verschieden. Hauptwellen müssen 24 bis 30 Zolle mittleren Durchmesser besitzen. Damit Wellenbäume nicht zerreissen, oder sich werfen, sollen sie möglichst rund und mit koncentrischen Jahrringen erwachsen seyn. Auch ist es wünschenswerth, daß sie kein zu großes Gewicht haben, durch welches sie sich zudem leicht krumm ziehen, während zu leichtes Holz bald bricht. Aus diesen Rücksichten, und wegen gleichzeitiger Rücksicht auf Dauerhaftigkeit schätzt man zu Wellen am meisten Schwarzföhren-, Lerchen- und feinjähriges Weißföhrenholz. Man unterscheidet Wellen für Mahl- und Sägemühlen, Gypsmühlen, Oehlmühlen, Lohmühlen, Papiermühlen, Walkmühlen, Hammer- und Pochwerke, Treibkünste, Göpel, Preßwerke 2c.

2. Tröge (Klötze). Hierzu werden nur kurze aber sehr starke, 30 bis 36 zöllige Stücke verwendet. Sie sollen, wo möglich, aus Eichenholz gefertiget werden, da sie sehr fest seyn müssen. Nach Verschiedenheit des Bedarfs werden sie ganz oder theilweise ausgehauen. Man benöthiget sie in Gypsmühlen, Lohmühlen, Walk- und Papiermühlen, Preßwerken, Pochwerken u. dgl.

3. Stampfen (Stempel, Docken). Dieselben müssen möglichst fest und zähe seyn. Man verfertiget sie daher

am liebsten aus Weißbuchen, und nimmt nur in deren Ermanglung Rothbuchen; — ausnahmsweise auch Ahorne Eschen, Rusten und selbst Eichen. Ihre Länge ist nicht beträchtlich, (10 — 12 Schuhe) und ihre Stärke 6 bis 8 zöllig rund. Sie werden in Papier=, Pulver=, Oehl=, Loh=, Walk= und anderen Mühlen, nicht minder in Pochwerken u. dgl. gebraucht.

4. Halme (Hammerstiele). Auch diese sollen sehr fest und zähe seyn, und werden am vortheilhaftesten aus Weißbuchen gemacht. Ihre Länge ist unbedeutend, ihre Stärke 18 bis 20 Zolle.

5. Preßbäume. Man macht sie gewöhnlich aus Eichenholz, da sie großen Widerstand zu leisten haben. Sie sind 20 bis 30 Fuß und darüber lang, und müssen eine Stärke von 30 Zoll besitzen.

6. Gerüstholz. Es besteht aus Säulen, Schwellen, Streben und Balken von verschiedener Länge und Stärke, und dient zur Verbindung der Maschinentheile, zu Unterlagen, u. dgl. Je nachdem die einzelnen Bestandtheile für gewisse Zwecke erforderlich werden, müssen sie auch aus schweren oder leichten, mehr oder weniger ausdauernden, zähen, festen und verschieden gestaltetem Holze bestehen. Es werden daher auch fast alle als Bauholz tauglichen Holzarten hierzu verwendet.

Gewöhnliches Wasserbauholz.

§. 107.

Bey dem Wasserbauholze hat man wohl zu unterscheiden, ob dasselbe ganz und bleibend unter Wasser zu stehen komme, oder ob ein Wechsel der Verhältnisse eintrete. Nicht alles Wasserbauholz erhält nämlich eine Lage, die für die Dauerhaftigkeit des Holzes beyträgt, — vielmehr geschieht es sehr oft, daß einzelne Theile oder ganze Gebäude zur Hälfte in feuchter Erde, zur Hälfte aber über Tags stehen, in welchem Falle die Hölzer sehr

leicht und schnell verwesen. Die Art der Verwendung der Wasserbauhölzer bestimmt daher die Wahl der Holzarten, und es können Buchen und Erlen nur ganz unter Wasser oder sehr tief in die Erde mit Vortheil verbaut werden. Auch Tannen und Fichten halten bey ungünstigen Verhältnissen nur kurze Zeit aus, sie sind jedoch wegen ihres schäftigen Wuchses und der großen Menge von Holz, so man zu Wasserbauten benöthiget, gewöhnlich unentbehrlich. Der Erfahrung zu Folge dauert in der Saftzeit gefälltes und alsbald ganz unter Wasser verbautes Holz sehr lange, und länger als solches aus, welches früher ausgetrocknet wurde.

Die wichtigsten Sortimente sind:

1. Pfähle, von der mannigfaltigsten Länge und Stärke. Die größeren Arten heißen Piloten. Je stärker ein Pfahl seyn muß, desto nöthiger ist es, ihn aus mehr ausdauerndem Holz zu machen. Zu Piloten nimmt man daher Eichen-, Lerchen- und Kiefernstämme.

2. Kappbäume oder horizontal an oder auf Piloten und Pfählen überhaupt befestigte, meist sehr lange 6 bis 10zöllige, vierkantig behauene Stämme. Auch Kappbäume (Anzüge) sollten größten Theils ausdauerndere Hölzer seyn, der größeren Länge und des geraden Wuchses wegen verwendet man aber auch Tannen und Fichten.

3. Zangen. Sie liegen gleichfalls horizontal, und sind mit Kappbäumen oder anderen eben liegenden Hölzern meist unter rechten Winkeln verbunden. In der Stärke den Kappbäumen gleichend, sind sie stets kürzer. Unter Wasser läßt sich daher fast jede Holzart zu Zangen verwenden.

4. Wandbäume oder jene oft beträchtlich langen Stämme, aus welchen ganze Wände zusammengesetzt werden. Da sie in großer Menge erforderlich sind, so bestehen sie gewöhnlich aus Tannen und Fichten.

5. Jochbalken. Es sind dieß die auf den Brückenpfählen ruhenden und dieselben verbindenden Stämme.

Strenge genommen sind sie auch Kappbäume. Sie werden meistens von demselben Materiale wie die Brückenpfähle gemacht, und bestehen daher meistens aus Tannen- und Fichtenholz, da andere Holzarten in der Regel zu kostspielig und in zu geringer Menge zu haben sind. Wo möglich soll aber Eichen-, Lerchen-, oder wenigstens gemeines Föhrenholz genommen werden.

6. Ensbäume (Brückenbäume, Streckbäume). Man versteht hierunter jene Bäume, welche die Joche mit einander verbinden, und den Brückenweg herstellen. Sie müssen lang und stark, oft 24 und mehrzöllig seyn. Da sie meistens gerade seyn sollen, und durch die Wegbedeckung geschützt werden, so nimmt man hierzu gewöhnlich Fichten- und Tannenholz. Bey Bogenbrücken ist eine natürliche Krümmung der Ensbäume sehr wünschenswerth. Diese natürliche Krümmung bey gleichzeitiger bedeutender Stammlänge, findet sich häufig bey Lerchbäumen. Man schätzt diese daher auch zu diesem Zwecke ganz besonders.

7. Streuhölzer, welche quer über die Ensbäume der Brücken zu liegen kommen, und die Beschotterung tragen. Sie werden nur bey kleineren Brücken angewendet, da man größere mit Dielen bedeckt. Streuhölzer sind kurz, indem sie nur die Breite der Brücke zur Länge haben, und selten mehr als 6, höchstens 8zöllig. Man macht sie gewöhnlich aus Fichten- und Tannenholz, obschon sie alsdann wegen der Bedeckung mit Schotter und dem Einflusse der Nässe bald zu Grunde gehen.

8. Schotterbäume. Auch diese werden nur bey beschotterten Brücken erforderlich, und dienen zur Festhaltung des Schotters. Am geeignetsten sind hierzu wieder Lerchbäume, da auch Schotterbäume meist etwas gekrümmt seyn müssen. Zudem sind sie der Witterung ganz Preis gegeben.

9. Geländerholz. Dasselbe ist in der verschiedensten Länge und Stärke erforderlich. Da es gewöhnlich

nicht schwer, dabey gerade und ausdauernd seyn soll, so fertiget man es am besten aus Lerchen und Kiefern.

Außer den angeführten Haupt-Sortimenten benöthigt man bey dem Wasserbau eben so wie bey dem Landbau auch Schwellen, Säulen, Riegel, Streben. Nicht minder müssen die schwachen Sortimente als Bauschen (Archengras), Faschinen, Flechtruthen u. dgl. bemerkt werden.

Schiffbauholz.

§. 108.

Der Schiffbau benöthiget sehr vieles und in Berücksichtigung der erforderlichen Eigenschaften sehr seltenes, eben darum aber besonders werthvolles Holz. Große Schiffe, welche die Meere befahren, also Kauffarthey- und Kriegsschiffe, sind so großartige Bauten, und erfordern so vieles Holz, daß sie ausgedehnter Wälder bedürfen, um ihre Erfordernisse zu erhalten. An den Küsten findet man daher eigens für die k. k. Marine reservirte Forste. — Alles Schiffbauholz muß möglichst fehlerfrey seyn.

Zu den bemerkenswerthen Sortimenten gehören:

1. Gerade Hölzer. Sie haben verschiedene Zwecke, und müssen hiernach auch verschiedene Länge und Stärke besitzen, und von verschiedenen Holzarten erzeugt werden. Man verwendet Nadelhölzer, Eichen und Buchen. Aus den Nadelhölzern werden die Maste und verschiedenen Balken geformt. Sie müssen vollkommen gerade seyn, und als größte Länge 80 Schuhe besitzen, hierbey zugleich aber einen mittleren Durchmesser von mindestens 24 Zollen haben. Am meisten geschätzt werden Lerchen, und nach diesen Föhren, da sie eine längere Dauer versprechen, dagegen findet man bey Tannen und Fichten weit öfter die erforderlichen Maße. — Von Eichen benöthiget man Klötze von 10 bis 30 Fuß mit einem mittleren Durchmesser von 16 bis 24 Zollen. Aus Buchen-

holz (Rothbuchen) verfertiget man bloß Kiele, welche die am Grunde der Schiffe angebrachten und stets unter Wasser befindlichen Hauptbäume sind, und 50 Schuh lang und wenigstens 24 Zoll im Mittel dick seyn müssen.

2. Krümmlinge (C Hölzer, gebuchtete Hölzer.) Sie werden aus Eichenholz verfertiget, müssen auf jeden Schuh Länge einen Zoll Krümmung haben, und wechseln in der Länge von 8—30 Schuhen, in der Stärke aber von 6—30 Zollen. Nur fehlerfreyes Holz kann hierzu verwendet werden.

3. Doppelt gekrümmte Hölzer (S Hölzer, doppelt gebuchtete Hölzer). Auch diese werden bloß aus Eichenholz erzeugt, und sollen die unter 2. angegebene Stärke der Krümmung besitzen, und vollkommen fehlerfrey seyn. Ihre Länge beträgt 10 bis 20 Schuhe, ihre Dicke 6 bis 18 Zolle.

4. Kniestücke (L Hölzer). Aus Eichenholz verfertiget, macht man sie nach Bedarf 8 bis 20 Schuh lang. Ihre Dicke soll 6 bis 16 Zolle betragen. Sie werden dadurch erhalten, daß man einen Ast oder eine starke Wurzel in Verbindung mit dem Stamme läßt. Oefter finden sich aber auch knieförmig gewachsene Seitenverbreitungen der Kronen. Der Winkel, welcher das Knie bildet, soll 100—103 Grade betragen.

5. Gabelhölzer (Y Hölzer). So wie alle übrigen, ungeraden Hölzer werden auch die Gabelhölzer aus gesundem Eichenholze erzeugt. Die Aeste, welche diese Stücke liefern, müssen unter einen Winkel von 30 bis 50 Graden verbunden seyn, und eine Stärke von 10 bis 20 Zollen besitzen. Die Länge der Gabeln beschränkt sich auf 8 bis 12 Schuhe.

Da krumme Hölzer durch den großen Bedarf stets seltener werden, so war man vielfach bedacht, die Anzucht derselben durch künstliche Mittel zu erwirken. Schon bey der Behandlung der Mittelwälder in der Lehre der Forsterziehung, wurde darauf hingedeutet, daß

Oberholzstämme, die sich stark in die Aeste zu verbreiten scheinen, unter gewissen Umständen wünschenswerth seyn können. Es geschah dieß darum, weil der Verfasser die Ueberzeugung hegt, daß kein Mittel zur Anzucht von entsprechenden Eichen-Marinewäldern natürlicher und sicherer zum Zwecke führend ist, als ihre Behandlung als Mittelwälder, in welchen stets vorhandene einzelne, verschieden gekrümmte Stämmchen als Oberholz übergehalten werden können, — in welchen dieselben ferner viel früher die nöthige Stärke erlangen, und sich in mannigfaltiger Weise ungehindert in die Aeste verbreiten, und die gewünschten Formen von selbst darbiethen werden. Die Beschaffenheit im freyen Stande erwachsener Eichen muß uns zu obiger Ansicht führen, und es unterliegt keinem Zweifel, daß, da die Natur bisher ohne unser Zuthun Krümmlinge erzeugt hat, sie dieß auch in Zukunft thun werde, wenn wir sie gehörig studieren, nnd die hierzu erforderlichen äußeren Verhältnisse kunstgerecht, aber ohne Künsteleyen herbeyführen.

Grubenbauholz.

§. 109.

Der Grubenbau (Bergbau) fordert eben so wie der Schiffbau sehr vieles, und zum Theil auch werthvolles Holz, obschon bey ersteren keine so seltenen Sortimente, als bey letzteren nöthig werden. Der größte Uebelstand bey dem Grubenbau liegt darin, daß das Holz sehr schnell verweset, und durch neues ersetzt werden muß, wenn man nicht mehr ausdauernde Holzarten zu verwenden im Stande ist. Das Holz befindet sich nämlich gewöhnlich im nassen Zustande, und wird zugleich von der Luft bestrichen. Da nun zudem in den Gruben im Allgemeinen eine höhere Temperatur herrscht, und das Holz an Erde oder Gestein anliegt, so muß die Fäulniß schnell vorwärts schreiten. Uebrigens hat man die Bemerkung gemacht, daß grün verbautes Holz, eben so wie unter Wasser auch in der Grube länger aushalte.

Aus dem Obigen folgt, daß dort, wo Eichenholz in hinreichender Menge zu haben, nur dieses zum Grubenbau verwendet werden soll. Fehlt es, und mangelt es auch an Lerchen und Kiefern, so muß man freylich Tannen und Fichten benützen, und eben deßwegen, so wie wegen der großen Verbreitung der Fichte dürfte im Allgemeinen wohl keine Holzart so sehr als diese zur Auszimmerung der Gruben in Anwendung kommen.

Das Grubenbauholz wird meistens rund verbaut, und läßt sich sehr einfach in Stollen- und Schachthölzer abtheilen.

Zu Ersteren gehört das Joch- und Stempelholz, das nur 6, oder höchstens 7 Schuh lang zu seyn braucht, und mit einer mittleren Stärke von 6 bis 8 Zollen entspricht.

Das Letztere zerfällt in starkes und schwaches Schachtholz muß 36 bis 48 Schuh lang, und nur ausnahmsweise noch länger seyn, und wird mit einem mittleren Durchmesser von 10 bis 14 Zollen zu dem schwachen, mit einem Durchmesser von 15 Zollen und darüber aber zum starken Holze gerechnet.

Von den Sägehölzern.

§. 110.

Eine große Menge von Holz, welches, wenn auch gewöhnlich nicht Bauholz benannt, zur Aufführung von Land- und Wassergebäuden, zur Auszimmerung der Schachten und Schiffe, und zu Maschinen verwendet wird, welches ferner verschiedene Handwerker zu den mannigfaltigsten Geräthschaften verarbeiten, muß früher in Stücke besonderer Art zerschnitten werden. — Das hierzu erforderliche Stammholz wird in mehr oder weniger, langen und dicken, unbehauenen Klötzen oder Blöchern (Sägeklötzern — Sägeblöchern), oder auch in ganzen Stämmen abgegeben. Sägeklötze oder Blöcher werden gewöhnlich 2

oder 3 Klafter lang verschnitten, und sollen in der Regel mindestens 16 Zoll oberen Durchmesser haben, um wenigstens aus der Mitte 12 zöllige, vierkantige Stücke zu erhalten. Uebrigens benützt man fast alle Holzarten zu Sägeholz, da nach Verschiedenheit der Verwendungsart auch die verschiedenartigsten Eigenschaften erforderlich werden. Am meisten verschneidet man Weißeichen, Fichten, Tannen, Lerchen, Weißföhren, Ahorne, Ulmen, Eschen, Kirschenbäume, Nußbäume, Apfel- und Birnbäume, Linden und Pappeln. Ihrem Werthe nach dürften sie hierbey folgender Maßen geordnet werden:

Nußbäume und Kirschbäume	= 10
Weißeichen, Ahorne, Ulmen, Eschen, Apfel- und Birnbäume, Linden und Lerchen .	= 9
Weißföhren	= 7
Fichten, Tannen und Pappeln	= 6

Alles Sägeholz muß vollkommen gesund und fehlerfrey, ganz gerade gewachsen und möglichst astlos seyn. Die Fasern dürfen nicht gedreht seyn, und die Jahrringe sollen sich koncentrisch zeigen, damit sich die Sägewaaren nicht werfen. Insbesondere ist auch zu bemerken, daß man wegen möglicher Verletzung der Stammenden die Sägeblöcher aus Vorsicht um ein paar Zolle länger läßt.

Sämmtliche Sägewaaren lassen sich auf folgende Hauptsortimente zurückführen:

1. Halbbäume (Dippelholz, Wandbäume). Hierunter versteht man langes und starkes Stammholz, welches nach der Mitte einmahl durchschnitten wird. Die eine Seite eines solchen Halbbaumes bildet daher eine Ebene, während die andere in einen Halbkreis gebogen ist. Am meisten verwendet man Halbbäume als Zimmerdecke, in welchem Fall sie Dippelbäume genannt werden. Uebrigens benützt man sie auch bey anderen Baugegenständen, besonders bey Wasserbauten, wenn starke Wände aufgeführt werden sollen,

und eine Ersparung an Materiale durch Verwendung halber Stämme zulässig ist. Gewöhnlich schneidet man nur Tannen und Fichten zu Halbbäumen, welche insbesondere zu Dippelhölzern am geeignetsten sind. Für gewisse Zwecke werden indessen auch Eichenstämme nach ihrer Mitte einmahl aufgeschnitten, und solcher Gestalt verbraucht.

2. Riegelhölzer (Rahmschenkel), oder vierkantig aufgeschnittene Hölzer von verschiedener Länge und Stärke. Sie werden aus gewöhnlichen Sägeblöchern und allen obbemerkten Holzarten erzeugt, und von verschiedenen Handwerkern, am meisten aber von den Tischlern (Schreinern) verarbeitet. Der Zimmermann, Maschinist, Drechsler, Wagner, benöthiget sie gleichfalls in ziemlich großer Menge. Gewöhnlich in der Länge der Sägeblöcher aufgeschnitten und gleich breit und dick geformt, unterscheidet man das Riegelholz nach der Stärke, und theilt es somit in 3, 4, 5, 6zölliges u. dgl. Das 3 und 4zöllige wird am meisten benöthiget und gesucht.

3. Dielen (Bretter). Dieselben werden unterschieden

a. in Schiffsdielen (Schiffsbretter, Schiffsbohlen). Man macht sie für größere Schiffe länger als die gewöhnlichen Dielen, und für den Marinebedarf selten unter 5 Klaftern Länge. Die Dicke beträgt 2 bis 5 Zolle. Je nachdem sie für Schiffstheile, die beständig unter Wasser sind, oder außerhalb desselben und im Wechsel sich befinden, bestimmt sind, werden sie auch von Eichen, Tannen, Fichten oder Buchen erzeugt.

b. In Bohlen (Pfosten). Dieselben erhalten die gewöhnliche Länge und eine verschiedene Dicke, daher man auch 2zöllige, 3zöllige u. dgl. unterscheidet. Am häufigsten werden sie aus Eichen und Nadelhölzern erzeugt, und von Zimmerleuten zu stärkeren Dielungen, nicht minder von dem Maschinisten, und überhaupt zu verschiedenen Land-, Wasser- und Grubenbauten verwendet.

c. In Dickbretter (Bankladen). Man unterscheidet Bohlen und Dickbretter, oder so genannte Pfosten und Bankladen bloß durch ihre Dicke. Während Bohlen wenigstens 2 Zoll stark gemacht werden, sollen Dickbretter mehr als einen, aber weniger als zwey Zolle Stärke besitzen. Man gibt ihnen $1^1/_4$, $1^1/_2$ auch $1^3/_4$ Zolle. Sowohl Pfosten als Bankladen sollen nebstbey eine Breite von wenigstens 12 Zollen haben. Man verfertiget letztere eben so wie erstere gewöhnlich nur aus Eichen und Nadelhölzer. Verarbeitet werden sie von verschiedenen Handwerkern, am meisten von Zimmerleuten und Tischlern, insbesondere zur inneren Einrichtung der Wohngebäude, also zu Fußböden, Sturzböden, Stalldielungen, Thüren und dergleichen.

d. In Dünnbretter (Gemeinläden). Auch Gemeinläden sollen eine Breite von 12 Zollen haben, obschon auch 10 und 11zöllige geschnitten werden. In der Dicke sind sie höchstens einen Zoll stark, oft nur $^3/_4$zöllig, bisweilen auch halbzöllig.

Außer Eichen und Nadelhölzern verschneidet man auch häufig Ahorne, Ulmen, Eschen, Kirschbäume, Nußbäume, Apfel- und Birnbäume, Linden und Pappeln zu Gemeinläden. Am meisten verwendet sie der Tischler, welcher insbesondere die letzteren Holzarten zur Zimmereinrichtung verarbeitet.

e. In Ausschnittläden. Alle bisher genannten Arten von Dielen sind an den Rändern gewöhnlich gleich geschnitten, geebnet oder gesäumt, und meistens 12zöllig. Hierzu müssen vor dem gänzlichen Verschneiden der Blöchen zwey gegenüberstehende Seiten platt zugerichtet werden. Schneidet man alsdann die einzelnen Dielen ab, so erhält man beyderseits noch ungesäumte und minder breite Bretter, welche man Ausschnittläden nennt. Uebrigens gibt es auch ungesäumte Dick- und

Dünnbretter, welche sich von den Ausschnittläden aber durch die größere Breite unterscheiden.

f. In Ausschußläden oder solche Bretter, welche Fehler zeigen, und mehr oder weniger mangelhaft sind.

g. In Schwartlinge oder jene einerseits halbrunden, und meistens eine geringe Breite besitzenden Brettern, welche durch den äußersten, kreisförmigen Theil der Stämme gebildet werden, und bey Zerschneidung der Blöcher zuerst abfallen, oder auch durch das Zurichten (Säumen) derselben erhalten werden. Sowohl Ausschnittläden und Ausschußbretter, als auch Schwartlinge werden zu geringeren Arbeiten verwendet. Letztere benützt man häufig zu Einzäunungen.

h. In Fournierstücke (Belegholz). Es sind dieß ganz dünn ausgeschnittene Bretter, kaum eine Linie dick, selten über eine Klafter lang und verschiedentlich breit. Man schneidet sie bloß aus Holzarten, die zu Zimmereinrichtungen sehr geschätzt werden, so wie sie auch nur Tischler, Instrumentenmacher u. dgl. verarbeiten. Am beliebtesten sind Nußbäume, Kirschbäume, Ahorne, Eschen und theilweise auch Pappeln. Je mehr das Holz geflammt ist, desto mehr wird es geschätzt.

4. Latten. Man versteht hierunter ganz dünne Holzstücke, welche eben so aus Brettern, wie die Riegel aus sehr dicken Bohlen erzeugt werden. Zerschneidet man nämlich 1 bis 2zöllige Bretter in lauter dünne Streifen von 2 bis 3 Zolle, so nennt man diese schmalen, 2 bis 3 Klafter langen Stücke Latten; damit sie aber hinreichende Haltbarkeit haben, dürfen sie nur aus ganz fehlerfreyen, gesunden und astlosem Holze erzeugt werden. Gewöhnlich verschneidet man hierzu nur Nadelhölzer, und zwar am meisten Fichten und Tannen. Es benützen dieses Sortiment verschiedene Handwerker, am häufigsten aber die Zimmerleute, welche sie

zur Einlattung der Dächer, zu Einzäunungen und dergleichen gebrauchen.

§. 111.

Schnittwaaren werden unmittelbar durch Menschenhände mittelst der sogenannte Bodensäge oder durch Maschinen (Sägemühlen) erzeugt.

Die Anwendung der Bodensäge fordert einen großen Aufwand von Menschenkraft, geht langsam von Statten, kostet viel, und ist zugleich meistens eine Verschwendung an Materiale, da der Schnitt selten vollkommen gerade wird, und wenn eben glatte Flächen nothwendig sind, eine weitere Zurichtung erforderlich wird, wobey offenbar ein Verlust an Holzmasse eintreten muß. — Sägemühlen dagegen arbeiten durch Maschinenkraft, liefern in kürzerer Zeit mehr Materiale, kosten verhältnißmäßig weniger, und lassen einen vollkommen geraden Schnitt zu. Letztere verdienen daher stets den Vorzug, und nur ausnahmsweise wird man erstere in Anwendung bringen. Am meisten dient die Bodensäge noch zur Bearbeitung von Halbbäumen (Dippelhölzern) und sehr dicker Bohlen, besonders dann, wenn die Sägemühlen nur für 3 Klafter lange Klötze eingerichtet sind, und längere Sortimente erforderlich werden. Auch schwieriger Transport veranlaßt bisweilen zum Gebrauche der Bodensäge.

Da das Schnittmateriale eben so wie manches andere Waldprodukt ein forstliches Nebengewerbe begründet, so soll im Nachfolgenden über den Gebrauch der Bodensäge und über die Sägemühlen ausführlich gehandelt werden.

§. 112.

Bodensägen (Spaltsägen) sind schmal, 4 — 6 Zoll breit und ungefähr 3 Schuh lang, obschon kürzere und längere gebraucht werden. Da sie ferner vertikal bewegt werden, so müssen sich an beyden Enden mit dem Sägeblatt im rechten Winkel stehende Handhaben befinden. Die Zähne sind Wolfszähne, nämlich viereckig und unten winklicht eingeschnitten,

oder dreyeckig, wie an der steyerischen Rundsäge, und am vortheilhaftesten, Zähne letzterer Art, die zugleich abwärts gebogen sind, wodurch die Kanten derselben als krummlinig erscheinen. Nebstbey müssen sie etwas geschränkt seyn, es darf jedoch der Schrank nur höchstens 2 Linien betragen um nicht zu viel Holz in die Späne zu schneiden.

Um die Bodensäge in Anwendung zu bringen, müssen die zu zerschneidenden Stämme entweder über einen vertieften Raum oder auf klafterhohe Unterlagen zu liegen kommen, da, je nachdem 2 oder 3 Arbeiter beschäftiget werden, einer oder zwey derselben unterhalb des Stammes stehen, und die Säge abwärts ziehen müssen. — Um das oft schwierige Heben oder Aufwärtswalzen der Stämme zu vermeiden, zieht man es gewöhnlich vor, sich einen vertieften Raum durch Ausgrabung einer Grube, in welcher die unteren Arbeiter zu stehen haben, vorzurichten.

Sind die Stämme gehörig gelegt und durch Stützen, Klammern u. dgl. festgestellt, auch bereits entsprechend abgeschnürt, nämlich durch abfärbende Schnüre in der Richtung des zu bewerkstelligenden Sägeschnittes auf der oberen Seite deutlich bezeichnet, so setzen die Arbeiter die Säge durch einen gleichförmigen, geraden Zug in Bewegung. Bey dem Abwärtsziehen müssen sie ihre ganze Kraft in Anwendung bringen, nach aufwärts geht die Säge jedoch beynahe leer. Es ist dieß nothwendig, da oben nur ein Arbeiter ohne Beschwerlichkeit angebracht werden kann, und bey dem Abwärtsziehen die Kraft aller wirksamer wird. Eine besondere Obliegenheit des oberhalb stehenden Arbeiters ist, darauf zu sehen, daß der Schnitt genau nach der bezeichneten Linie fortgeführt werde.

Sollte sich die Säge zwängen, so hält man die bereits durchschnittenen Theile durch schwach eingetriebene Keile auseinander. Ein starkes Eintreiben könnte ein nachtheiliges Springen des Holzes veranlassen.

Hat man die Stämme bis gegen die unteren Enden

zertheilt, so bewirkt man eine gänzliche Abtrennung durch Aufspaltung mittelst Keilen.

Was die mögliche Leistung mittelst der Bodensäge betrifft, so können drey Arbeiter in einem Tage, je nach Umständen 10 bis 30, und auch noch mehr Klaftern aufschneiden. Es hängt dieselbe nämlich von der Art des Holzes, seiner Stärke und den Grad der Trockenheit ab. Je härter das Holz an und für sich ist, je größer die Durchmesser sind, und je mehr Trockenheit es besitzt, desto schwieriger ist die Arbeit, und desto geringer der Erfolg. Von schwachen Stämmen, die noch frisch sind, und aus weichen Holz bestehen, werden daher mehr als 30 Klaftern in einem Tage aufgeschnitten werden können, während bey sehr ausgetrockneten und besonders dicken Eichenstämmen oft kaum 10 Klafter durchzuschneiden sind.

§. 113.

Sägemühlen können durch verschiedene Kräfte in Bewegung gesetzt werden, gewöhnlich geschieht dieß aber nur durch fließendes Wasser. Aber auch in diesem Fall kann eine doppelte Wirkungsweise eintreten, je nachdem das Wasser von oben auf das Hauptrad herabfällt, oder bloß am unteren Rande an dasselbe angleitet. Man unterscheidet hiernach ober- und unterschlächtige Wasserräder.

Die oberschlächtigen bedürfen wegen der größeren Wirksamkeit des von oben herabstürzenden und am Rade länger thätig bleibenden Wassers einer weit geringeren Wassermenge und sind eben darum die gewöhnlicheren, da sie selbst an schwachen Gebirgswässern, mitten in Wäldern angebracht werden können.

Bey der Anlage einer Sägemühle hat man übrigens nicht bloß auf erforderliche Wassermenge, sondern auch darauf zu sehen, daß sie an einem Orte angebracht werde, an welchen das zum entsprechenden Betriebe in hinreichender Menge erzeugte Holz leicht beygeschafft werden kann, und daß für dasselbe eben so wie für das gewonnene

Schnittmateriale Raum zur Aufbewahrung, also Raum zur Auffführung der hierzu allenfalls erforderlichen Gebäude vorhanden sey.

Die Konstruction einer Sägemühle besteht in Folgendem: (Siehe Tafel V.)

An dem einem Ende einer Welle befindet sich ein gewöhnliches Wasserrad (Kasten = oder Schaufelrad), auf welches die bewegende Kraft, das fließende oder herabfallende Wasser, wirkt. An dem anderen Ende der Welle wird ein Stirnrad, das kleiner als das Wasserrad ist, befestiget. Dasselbe greift in das Getriebe oder den Drehling einer zweyten Welle, die wieder mit einer Kurbel versehen ist, und durch diese mit dem Sägegatter in Verbindung tritt.

Die vertical stehende Säge ist nämlich an und zwischen einem länglicht viereckigen, starken hölzernen Rahmen, Sägegatter genannt, befestiget, indem sie dem oberen und unteren Querriegel angeschraubt wird, und bewegt sich sammt diesen Rahmen innerhalb zweyer senkrecht stehenden und mit Falzen versehenen Säulen dadurch, daß eine hölzerne oder eiserne Lenkstange mit dem einen Ende an der Kurbel der zweyten Welle, mit dem anderen aber an dem unteren Querriegel des Gatters verbunden ist.

Ferner ist dort, wo die Säge spielt, eine Art Wagen, der sich horizontal bewegt, angebracht. Derselbe besteht, so wie das Sägegatter aus einer hölzernen 3 bis 4 Schuh breiten und 15 bis 20 Schuh langen Rahme, die durch ziemlich starke Balken gebildet wird, in der Mitte und zwar nach der Länge gewöhnlich noch einen dritten Balken besitzt, und zwischen zwey Trämen den sogenannten Straßbäumen, in welche die beyden langen äußeren Balken des Wagens eingefalzt sind, mit Hülfe kleiner Rollen leicht vor- und zurück- geschoben werden kann. Auf dem Wagen wird das zu durchschneidende Sägebloch gelegt, und sodann mittelst eiserner Klammern befestiget. Damit nun derselbe

in eben dem Maße, als die Säge den unterschobenen Klotz zerschneidet nachgeschoben werde, ist am oberen Querriegel des Gatters ein langer hölzerner Hebelsarm angebracht, der, je nachdem das Gatter durch die Umdrehung der Kurbel auf- oder abwärts bewegt wird, auch eine mehr oder weniger gegen den Horizont geneigte Stellung einnimmt. Das von dem Gatter entfernt stehende Ende des Hebels ist mit einem kurzen zweyten, und einem wieder längeren dritten Hebelsarme dergestalt in Verbindung, daß alle drey einen zusammengesetzten Winkelhebel darstellen, dessen oberer längster und unterer meist etwas kürzerer Arm mit dem kurzen horizontal liegenden und mit der Breite des Wagens gleich laufenden Mittelstücke nicht sehr stumpfe Winkel bilden. Der untere Arm der Stoßstange greift durch sein vorderes, aus Eisen gefertigtes und klauenartig geformtes Ende in die Zähne eines kleinen Rades, das sogenannte Sperrrad.

So wie nun der obere Hebelsarm durch die nach oben leer gehende Säge, oder vielmehr durch das Sägegatter gehoben wird, muß auch der untere, mehr zur Seite liegende Arm eine solche Richtung annehmen, und dadurch das Sperrrad vorwärts stoßen. Geht das Gatter wieder zurück, so sinkt der obere Hebelsarm, — es muß daher auch der untere sinken und abermahlen in einen Zahn des inzwischen durch den Sperrkegel festgestellten Sperrrades einfallen. Der Sperrkegel besteht nämlich aus einem kurzen eisernen Hebel, der etwas tiefer als die Stoßstange und unbeweglich dergestalt an dem Rade angebracht ist, daß er, jedoch nur locker, in die Zähne eingreift. Da nun die Zähne eine geneigte Stellung haben, und an der unteren Seite mit dem Sperrkegel und der Stoßstange gleichlaufend geformt sind, an der oberen Seite aber eine schiefe Fläche bilden, so müssen dieselben auf dem Kegel und der Stange aufliegen, und es kann wegen des ersteren selbst dann, wenn letztere gehoben wird, kein Zurück-

weichen des Rades Statt finden. Wie hingegen das Sperrrad vorgeschoben, so gleitet das dünn ausgearbeitete Ende des Kegels über die schiefen Kanten der Zähne ohne Anstand ab.

Durch Hülfe des vorgeschobenen Sperrrades und der an diesem befindlichen Welle geschieht aber die Bewegung des Wagens, und zwar läßt sich dieselbe in zweyfacher Weise bewerkstelligen. Die Welle kann nämlich mit einem Getriebe und einer der Wagenbäume, der sogenannte Zahnbaum, mit abwärts stehenden Zähnen versehen seyn.

Gewöhnlich wird der Zahnbaum in der Mitte des Wagens angebracht, in welchem Falle sich die Säge zwischen einem äußeren und dem mitteren Balken bewegen muß.

Das Getriebe des Sperrrades greift in die Zähne des Zahnbaumes, und schiebt dadurch den Wagen nach Bedürfniß vor.

Die zweyte Einrichtung besteht darin, daß das Getriebe der Welle des in entgegengesetzter Richtung angebrachten Sperrrad es in ein Stirnrad eingreift, um dessen Welle sich eine an dem Wagenrade angebrachte Kette aufwickelt, die den Wagen nach Bedürfniß vorzieht.

Ist ein Schnitt vollendet, so wird die Maschine durch Absperrung des Wassers gehemmt, der Wagen zurückgeführt und der zu zerschneidende Klotz neu vorgerichtet. Das Zurückführen des Wagens geschieht am leichtesten dadurch, daß man an der Welle des Sperrrades eine Kurbel anbringt, und mittelst dieser die Welle bey ausgehobenem Sperrkegel und Stoßstange in entgegengesetzter Richtung umdreht. Wird der Wagen durch eine Kette gezogen, so ist es zu seiner Zurückführung erforderlich, daß an dem hinteren Ende eine zweyte Kette angebracht werde, die sich abwindet, so wie sich die erstere aufwindet. Ist dieß daher erfolgt, und setzt man die Welle entgegengesetzt in Bewegung, so muß sich

die vordere Kette abwinden, die hintere dagegen aufrollen, und der Wagen dadurch zurückgeschoben werden.

§. 114.

Die einzelnen Theile einer Sägemühle müssen Behufs eines entsprechenden Ganges der Maschine eine bestimmte Beschaffenheit haben. So muß das Wasserrad mit der bewegenden Kraft und der erforderlichen Geschwindigkeit der Maschine im entsprechenden Verhältnisse stehen. Es wird dieß aber in der Regel erreicht, wenn man einem oberschlächtigen Rad einen Durchmesser von 9 Schuhen, einem unterschlächtigen hingegen einen Durchmesser von 16 Schuhen gibt.

Der Drehling erhält gewöhnlich 8 bis 12 Triebstecken und einen Durchmesser von 12 bis 18 Zollen, das Stirnrad dagegen bekömmt eine Ausdehnung die zwey Dritttheilen von jener des Wasserrades gleich ist, oder auch Etwas mehr beträgt. Für einen Zahn oder Triebstecken sammt Zwischenweite bestimmt man meistens $4^1/_2$ Zolle, und theilt diese Länge in 7 Theile, woran 3 für den Zahn oder Triebstecken, und 4 für die Zwischenräume gerechnet werden.

Da ferner die Cohäsionskraft der verschiedenen Hölzer ziemlich bedeutend differirt, und ein gleichförmiger Gang der Maschine nur für eine bestimmte, unveränderliche Größe der Last zu Stande gebracht werden kann, so ist es begreiflich, daß bey jeder Sägemühle, je nachdem mehr oder weniger verschieden beschaffene Hölzer zum Verschneiden kommen, auch ein mehr oder weniger ungleichförmiger Gang, der übrigens aber auch zum Theil durch die Kurbel bewirkt wird, Statt haben muß. Diesen zu vermeiden, bringt man an der zweyten Welle ein Schwungrad an, welches wie bekannt, durch die erlangte Geschwindigkeit Schwankungen zwischen der Kraft und Last ausgleicht. Schwungräder sind sowohl den Schwungscheiben (Mühlsteinen) als auch den Schwungkolben, die eine weniger gleichförmige Bewegung annehmen, vorzuziehen. Auch macht man sie möglichst groß, zur

leichteren Durchschneidung der Luft, am Rande scharfkantig, und gibt ihnen dadurch, daß man den Umkreis aus schwerem Holze macht, das nöthige Gewicht. — Jedes Schwungrad muß indessen die Reibung, somit auch die Größe der zu überwindenden Last vermehren. Ist daher den übrigen statt findenden Umständen gemäß, kein Ueberschuß an Kraft vorhanden, so würde ein Schwungrad nur hemmend einwirken.

Hiernach läßt sich beurtheilen, unter welchen Verhältnissen Schwungräder anzubringen seyen oder nicht.

Statt eines Schwungrades kann auch eine biegsame Stange dergestalt angebracht werden, daß das eine Ende an der Decke der Mühle, das andere aber an dem oberen Querriegel des Sägegatters befestiget wird.

Die Länge der Kurbel soll mindestens 9, höchstens 15 Zolle betragen. Je länger die Kurbel ist, desto größer wird die Geschwindigkeit der Bewegung, je länger sie ist, desto mehr erhält aber auch die Wirkung des Lenkers eine schiefe Richtung, und desto größer ist die Reibung an dem Sägegatter. Es kann daher nur eine gewisse Größe der Kurbel, welche der Erfahrung gemäß angegeben wurde, für einen entsprechenden Gang der Maschine am günstigsten seyn.

Das Sägegatter soll einerseits die nöthige Festigkeit besitzen, andererseits aber seinem Gewichte nach dem halben Widerstand des zu durchschneidenden Holzes gleich kommen. Bey ein und demselben Widerstande würde nämlich eine gleichförmige Bewegung des Gatters zu Stande kommen, wenn die zu überwindende Last beym Auf- und Niedergange gleich groß wäre. Da nun die Last beym Niedergange dem Widerstande mehr der Reibung, und weniger dem als Kraft wirkenden Gewichte des Gatters gleich kömmt, beym Aufgange aber bloß mit der Reibung und dem Gewichte des Gatters berechnet werden kann, weil der Widerstand des zu durchschneidenden Holzes, indem die Säge nach aufwärts leer geht, wegfällt, so soll dieses Gewicht dem halben Widerstande gleich seyn, denn drückt man den Widerstand durch W,

die Reibung durch r, und das Gewicht durch g aus, so soll w + r — g gleich seyn r + g, folglich w = 23, und g = ½ w. Gewöhnlich würde hierdurch aber das Gatter zu schwach, und es bleibt somit ein ungleichförmiger Gang auch dann, wenn man beständig gleichen Widerstand leistendes Holz zu verschneiden hätte. — Wie diesem Uebelstande abzuhelfen, ist bereits oben nachgewiesen.

Die Säge selbst, das Sägeblatt, wird gewöhnlich 5 bis 6 Schuh lang, und 4 bis 5 Zoll breit gemacht. Die Zähne stehen wie bey der Bodensäge nach abwärts, und es muß insbesondere bey jeder vertikal bewegt werdenden Säge jeder nächst obere Zahn vor dem darunter befindlichen etwas vorstehen, damit er in das zu durchschneidende Holz gehörig eingreife.

Das Vorstehen der oberen Zähne, oder der sogenannte Anlauf der Säge, darf jedoch nicht mehr als ungefähr eine halbe Linie für einen Schuh der Sägelänge betragen, weil sonst der Schnitt nicht gleichförmig würde. Uebrigens werden die Zähne etwas geschränkt, da auch hierdurch die Säge wirksamer wird. Um indessen nicht zu viel Holz in die Späne zu schneiden, soll der Schrank höchstens 2 Linien einnehmen. Je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher das Sägeblatt sich bewegt, desto leichter wird der Widerstand des zu durchschneidenden Holzes überwunden, und desto mehr kann innerhalb einer bestimmten Zeit an Schnittmateriale erzeugt werden. Wird die Geschwindigkeit sehr groß, so läuft man Gefahr, daß die Maschine in Brand gerathe. Als Gränze für die Geschwindigkeit nimmt man mindestens 4, und höchstens 6 Schuh in einer Sekunde an. Da nun die Geschwindigkeit, der Anzahl Umdrehungen der Kurbel, multiplizirt mit dem durch eine Umdrehung von dem Sägeblatte durchlaufenen Raume, gleich ist, so sollen bey einem guten Gange einer Sägemühle in einer Minute wenigstens 48, höchstens aber 120 Umdrehungen statt finden. Im ersteren Falle darf die Kurbel nicht weniger als 15, im letzteren nicht

mehr als 9 Zoll Länge besitzen. Eine mittlere Geschwindigkeit von 5 Schuh in einer Sekunde wird aber erreicht, wenn bey einer Kurbellänge von 12 Zollen 75 Umdrehungen in einer Minute erfolgen.

Der Unterschied des höchsten und niederigsten Standes der Säge nennt man ihren Hub. Derselbe beträgt jedesmahl die doppelte Länge der Kurbel. Die Geschwindigkeit kann also auch durch die Anzahl Hube, welche in einer Minute statt finden, bestimmt werden. Ein doppelter Hub, oder ein einmahliges Auf- und Niedergehen der Säge ist gleich einer Umdrehung.

Die Größe des Sperrrades ist nicht beschränkt; gewöhnlich erhält es einen Durchmesser von beyläufig 3 Schuhen. Damit dasselbe stets im gehörigen Verhältnisse vorgeschoben werde, und dadurch das Sägebloch in derselben Länge, als es durchgeschnitten wurde, weiter gerückt werden könne, muß die Stoßstange mit der erforderlichen Kraft einwirken. Die Regulirung derselben geschieht aber ganz einfach dadurch, daß die Stoßstange mit mehreren Verbindungslöchern versehen, und nach Erforderniß kürzer oder länger mit dem horizontal liegenden mittleren Hebelsarme verbunden wird. — Die Tiefe des Schnittes beträgt nach Maßgabe des Anlaufes der Säge 1 bis höchstens 2 Linien.

§. 115.

Wenn Ueberfluß an bewegender Kraft vorhanden ist, so lassen sich an einer Sägemühle auch mehrere Sägeblätter anbringen, die zugleich, und zwar in einem Gange, oder aber in verschiedenen Gattern mit entgegengesetzter Bewegung arbeiten.

Sägemühlen, die zum Schneiden der Fourniere bestimmt sind, werden insbesondere Fournier-Sägen genannt. Man betrachtet sie gewöhnlich als den Gegenstand eines besonderen Gewerbes, daher sie in der Regel nicht unter die forstlichen Nebengewerbe gerechnet werden. Innerhalb eines Tages ist eine gut eingerichtete Sägemühle, wenn sie hin-

reichendes Wasser hat, im Stande, 40 bis 60 Schnitte auf eine Länge von 3 Klafter, und 60 bis 80 auf eine Länge von 2 Klaftern zu bewerkstelligen, wornach sich der große Vortheil der Sägemühlen hinreichend beurtheilen läßt.

§. 116.

Was die Erzeugung des Schnittmateriales selbst betrifft, so muß in Beziehung der Sägemühlen noch Folgendes bemerkt werden:

Bevor die Sägeblöcher zerschnitten werden, pflegt man sie gewöhnlich zu entrinden. Hierauf bezeichnet man an beyden Stammenden die Breite der Schnittwaaren, vorausgesetzt, daß man gesäumte Waare erzeugen will, und schneidet den oberen und unteren runden Körper als Schwartling ab. Der so zugerichtete Klotz wird sodann nach der Seite gewendet, und in eine solche Lage gebracht, daß das Sägeblatt in der vorläufig bestimmten Dicke des zu schneidenden Materials eingreift, und vollkommen paralell fortgeführt wird. Hierzu dienen dem Sägemeister (Sägemüller) eigens an den Querriegeln des Wagens angebrachte Zeichen, als Einschnitte, eiserne Stifte u. dgl. — Werden Riegel oder Latten erzeugt, so schneidet man das Sägebloch nicht auf jeden einzelnen Schnitt ganz durch, sondern läßt an dem rückwärtigen Ende einige Zolle unberührt, indem die Arbeit hierdurch unstreitig mehr gefördert wird. Nach beendigtem Aufschneiden des Bloches können die einzelnen Stücke durch Keile leicht abgetrennt werden. Die Erzeugung der Riegel und Latten geschieht aber dadurch, daß man den Klotz nach einer Richtung in die Breite der Riegel und Latten aufschneidet, ihn hierauf nach der Seite kehrt, und unter einem rechten Winkel abermahlen nach der Dicke dieser Sortimente zertheilt.

§. 117.

Sowohl die zum Verschneiden vorgerichteten Klötze, als auch das erzeugte Materiale, müssen gegen üble Witterung

geschützt, und an trockenen Orten zweckmäßig aufbewahrt werden.

Erstere sind daher jedenfalls auf Unterlagen zu bringen, damit sie nicht auf der Erde aufliegen, und mit dieser in nachtheilige Berührung treten. Deßgleichen ist es sehr vortheilhaft, sie unter Dach zu bringen, und dieserwegen einen eigenen Schoppen, oder wenigstens eine Art Flugdach vorzurichten.

Das erzeugte Materiale kann zum Theil auf dem Dachboden der Mühle, zum Theil auf jenem des für die Blöcher erbauten Schoppens oder auch in demselben selbst aufbewahrt werden. — Man hat hierbey stets darauf zu sehen, daß der Aufbewahrungsort von der Luft gehörig durchstrichen werde, und in dieser Beziehung dürften Schoppen, deren Wände aus hölzernen Säulen oder steinernen Pfeilern mit inzwischen angebrachtem Gitterwerk aus Latten bestehen, entschiedene Vorzüge besitzen, obschon hierbey nicht außer Acht gelassen werden darf, daß sie eine leichtere Entfremdung möglich machen.

Die einzelnen Dielen (Bretter), Riegel, Latten ꝛc. dürfen nebstbey nicht dicht übereinander gelegt werden, sondern sind so aufzuschlichten, daß die Luft auch zwischen jedem einzelnen Stücke durchstreichen könne. Zu diesem Behufe legt man zwischen dieselben dünne Hölzer in die Quere. Hierdurch geschieht es, daß nicht nur alles Materiale gut austrocknet, sondern zudem gegen das Schwinden bewahrt werde, da die eigene Last der übereinander gehäuften Stücke als Gegenmittel einwirkt. Immerhin ist es aber eben darum vortheilhaft, dieselben bisweilen umzulegen, nämlich die obersten Stücke nach unten, und die unteren nach oben zu bringen.

Von dem Spaltholze.

§. 118.

Sehr vieles Werkholz wird Behufs seiner Verwendung aufgespalten, oder, wie man auch zu sagen pflegt, aufgerissen. Unter Spalthölzern werden jedoch nur jene verstanden, deren vorzügliche Zurichtung in dem Spalten besteht, indem auch Schnitz- und Drechslerhölzer zu ihrer weiteren Verarbeitung früher aufgespalten werden müssen, dieß aber nur eine vorläufige, keineswegs aber ihre Hauptzurichtung ist.

Das wesentlichste Erforderniß für die zu Spaltwaaren zu verwendenden Hölzer ist eine leichte Trennungsfähigkeit nach der Längenrichtung der Holzfasern. Die Trennungsflächen müssen zudem möglichst flach seyn. Damit sich aber das Holz leicht spalten lasse, soll es gerade erwachsen seyn, keine gewundenen Fasern haben, nicht maserig erscheinen und aus schattigem Stande genommen werden.

Alles Holz läßt sich übrigens am besten in der Richtung der Markstrahlen aufspalten. Man zertheilt daher die hierzu bestimmten Klötze zuerst nach den vom Mittelpunkte, dem Kerne, ausgehenden Radien in 2, 4, 8, 12, 16 Stücke u. dgl., kliebt das spitze Kernstück und die Schwarte, den Kreisabschnitt ab, und nimmt hierbey das unreife Holz hinweg, theilt ferner die einzelnen Stücke nach der zur Verarbeitung erforderlichen Breite, und formt sie zuletzt zu vollkommenen Paralellopipeden. — Ganz schwache Spalthölzer werden dagegen nur in zwey gleiche Theile der Länge nach aufgespalten. — Bewerkstelliget wird das Spalten durch Keile, Hacken und Messer.

Alle gespaltenen Hölzer haben im Vergleiche mit den geschnittenen die Vortheile voraus, daß sie dauerhafter, zäher, elastischer und fester sind, indem die Holzfasern an ihnen ganz bleiben, und nicht, wie bey den Schnittwaaren, von der Säge durchschnitten werden; daß sie ferner aus dem-

selben Grunde sich nicht so leicht werfen oder schwinden; und daß die Erzeugung gewisser Waaren schneller von statten geht.

Spaltwaaren erzeugen und verwenden vorzugsweise der Binder, Böttcher und sogenannte Spaltarbeiter, zum Theil aber auch der Zimmermann und Maschinist.

Die von ihnen benützt werdenden Holzarten sind die Weißeichen, und zwar vorzugsweise die Stieleiche, da das Holz feiner und spaltbarer ist, die Fichte, Tanne, Rothbuche, weniger die Lerche, Weißföhre und Espe, und nur zu besonderen Zwecken die Eschen, Birken und Haseln.

Bemerkenswerthe Sortimente sind nachfolgende:

1. Das Stockholz, oder jene Holzstücke, aus welchen Fässer, Bottiche, Kübel, Tonnen u. dgl. verfertiget werden. Die Seitenstücke heißen insbesondere Dauben, und man unterscheidet auch Bodenstücke und Deckel. Das Stabholz wird meistens 2 bis 6 Schuh lang, $^1/_2$ bis 2 Zolle dick, und 2 bis 6 Zoll breit aufgespalten. Zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten, namentlich des Weines, nimmt man eichenes Gebünde, sonst wird gewöhnlich Tannen- und Fichtenholz, zum Theil auch Buchenholz als Stabholz verwendet.

2. Reife, welche zur Bindung des Stabholzes erforderlich sind. Man benützt zu denselben nur schwache, schlanke Stangen, die gerade und leicht spaltbar sind. Ihre Länge erstreckt sich je nach Erforderniß auf 6 bis 40 Fuß, wogegen die untere Stärke der Stangen 1 bis 6 Zolle betragen muß. Am dauerhaftesten sind eichene Reife, sehr gerne verwendet man auch eschene, am häufigsten Birken- und Haselreife.

3. Spleisse n, dem Stabholze ähnliche Stücke, welche zu verschiedenen Zwecken dienen. Werden sie zum Decken der Dächer benützt, so nennt man sie Spälten. Sie sind alsdann meist 3 oder 4 Fuß lang, ungefähr $^1/_4$ bis $^1/_2$ Zoll dick, und mehrere Zoll breit, und werden aus Tannen-, Fichten-, seltener auch Föhren-, Lerchen- und Aspen, und zum Theil auch aus Eichenholz verfertiget.

Aus Spleissen macht man ferner die Schaufeln der Räderwerke, die Flügel an den Windmühlen, Ruder u. dgl.

4. Palisaden, oder grob gerissene und verschieden zugeformte, länglichte und meist gleichförmig dicke Holzstücke, die zu Verzäunungen und als Kriegsmateriale verwendet werden. Man macht sie gewöhnlich aus Eichenholz, da dieses durch seine Ausdauer und Festigkeit jedenfalls dem Zwecke entspricht.

5. Pfähle (Weinpfähle). Sie werden 4 bis $4^1/_2$ Schuh lang, und $1^1/_2$ Zoll dick und breit aufgespalten. Am beliebtesten sind die lerchbaumenen Pfähle, da sie leicht und dauerhaft sind. Dieser zunächst stehen jene aus Föhrenholz. Zum Theil verarbeitet man hierzu auch Tannen- und Fichtenholz, und in Gegenden, die reich an Eichen sind, auch diese. Der Splint muß sorgfältig abgekloben werden, da die Pfähle sonst sehr bald zu Grunde gehen.

6. Schienen (Spanholz), oder sehr dünne aufgespaltene Hölzer von verschiedener Länge und Breite. Sie haben eine mannigfaltige Bestimmung, da man sie zu Schachteln, Sieben, Trommeln, feinen Kübeln, Buchbinderarbeiten, Scheiden u. dgl. verwendet. Benützt man sie als Beleuchtungsmateriale, so nennt man sie Leuchtspäne. Schienen werden zum Theil mittelst eigener Hobel auf Maschinen erzeugt.

7. Schindeln. Von allen bisher bemerkten Spaltwaaren wird keine so allgemein unter unmittelbarer Leitung der Forstbeamten erzeugt als diese. — Sie dienen, wie bekannt, zum Decken der Dächer, und werden meistens aus Tannen- und Fichtenholz, in Gegenden, wo Nadelholz fehlt, aus Aspenholz, und nur ausnahmsweise aus Lerchen-, Kiefern- und Eichenholz verfertiget.

Zur Schindelerzeugung kann nur sehr leicht spaltiges, gesundes und gerades Holz benützt werden. Gewöhnlich werden dieselben 12 bis 18 Zoll lang, und 3 bis 4 Zoll breit

aufgespalten, und erhalten an der breiteren Kante eine Dicke von $^1/_3$ bis $^1/_2$ Zoll. — Die zu ihrer Verfertiguug bestimmten Klötze werden zuerst in lauter kurze Stücke, welche die Länge der Schindeln haben, zerschnitten, sodann in der bekannten Weise aufgespalten, nöthigenfalls gleich geschnitten, zuletzt aber an der einen Längenseite zugespitzt, an der anderen aber mit einer Nuth versehen. Die Nuth bewerkstelliget man mit Hülfe des sogenannten Schindeleisens, welches nach seiner Länge in der Mitte mit einem Stiele versehen, und an beyden Enden hakenförmig gebogen ist. — Sind die Schindeln gänzlich zugerichtet, so schichtet man sie in Vierecken übereinander, und beschwert sie mit Steinen, um das Schwinden zu beseitigen.

Aus 100 Kubikschuhe solider Holzmasse erhält man ungefähr 10000 Stück 12zöllige, und 3300 Stück 18zöllige Schindeln. — Die Erzeugung von 1000 Stück kostet sammt Fällung der Bäume 6 bis 10 Tagwerke.

Was die Stärke der hierzu anzuweisenden Stämme betrifft, so ist jene am entsprechendsten, die dem Halbmesser nach einer Schindelbreite mit Rücksicht der Abfälle am Rande und dem Kerne gleich kömmt. Trägt man die Kernstücke sehr kurz an, so verliert man eine noch größere Holzmasse durch Abfälle von den Seitenflächen.

Im Allgemeinen soll der Durchmesser der Stämme, der Länge der Schindeln gleich kommen.

Eichen- und Lerchbaumschindeln dauern mindestens 30 Jahre aus, Tannen-, Fichten- und Aspenschindeln oft kaum 10 Jahre, von gesundem Föhrenholze erzeugte ungefähr 15 bis 20 Jahre.

In neuerer Zeit hat man, durch die Erfindung des Forstmeisters Hlawa angeregt, an vielen Orten die Erzeugung der Schindeln durch Maschinenbetrieb theils einzuführen versucht, theils wirklich eingeführt. — Man bringt zu diesem Zwecke die Schindelmaschine am einfachsten und wohlfeilsten mit einer bereits bestehenden Sägemühle in Verbindung. Im Wesentlichen sind hier-

zu folgende Vorrichtungen nöthig: Eine kleine Rundsäge, ein Hobel zur Glättung der Seitenflächen, einer zur Verfertigung der Kante, und ein Nutheisen. Auf der Sägemühle werden nämlich vorerst dünne Latten, in der Breite der Schindeln, erzeugt, diese sodann mit der Rundsäge in kurze Stücke, auf Schindellänge, abgeschnitten, mit dem durch Maschinenkraft bewegten flachen Hobel an den beyden breiten Seiten geglättet, durch den zweyten Hobel zugeschärft, und mit dem Nutheisen endlich auch ausgerandet.

Die Erzeugung der Schindeln in vorstehender Weise ist ohne Zweifel ein Gewinn an Arbeit, und zunächst auch an Materiale, da durch den Schnitt weit weniger Masse verloren geht als durch das Gleichspalten. Bedenkt man jedoch, daß ersterer Gewinn in so ferne minder-bedeutend ist, als auch die Vorrichtung der Latten in Rechnung genommen werden muß, und daß der Erfahrung zu Folge die Maschinenschindeln eine sehr kurze Dauer haben, wie sich durch das Zerreissen der Fasern schon vorhinein beurtheilen läßt, so muß man bekennen, daß der Gewinn nur scheinbar sey, und in Berücksichtigung der öfter nothwendig werdenden Eindeckungen sogar noch ein Verlust sowohl an Arbeit als auch an Materiale Statt habe. Eben deßwegen dürfte es aber von dem Gebrauch der Maschinen wieder mehr und mehr sein Abkommen haben.

Von den Schnitzhölzern.

§. 119.

Da Hölzer, aus welchen mannigfaltige Waaren geschnitzt werden, früher größeren Theils in Stücke verschiedener Stärke aufgespalten werden müssen, zugleich aber auch die für das Schnitzen erforderlichen Eigenschaften besitzen sollen, so müssen sie nicht nur eine leichte Trennungsfähigkeit nach gewissen Richtungen zeigen, sondern dessenungeachtet auch Festigkeit und Zähigkeit bewähren, zu besonderen Zwecken aber feinfaserig, dicht und gleichförmig seyn. Am meisten verarbeitet man daher als Schnitzhöl-

zer: Roth- und Weißbuchen, Eschen, Ulmen, Ahorne, Birken, zum Theil auch Eichen, Linden, Mehlbäume, Elzbeerbäume, Apfel- und Birnbäume, selbst Weiß- und Schwarzdorne und Kornelkirschen und zu leichten Waaren sogar Nadelhölzer, Erlen und Pappeln. Die Gewerbsmänner, welche Schnitzwaaren erzeugen, oder Schnitzhölzer verarbeiten, sind vorzugsweise der Maschinist, der Wagner, so genannte Holzschnitzer und Bildhauer.

Die wichtigsten Sortimente sind folgende:

1. Felgen (Radfelgen und Radkränze), welche den Umfang der verschiedenen Räder, sowohl an Maschinen als auch an den mannigfaltigen Fuhrwerken ausmachen. Die hierzu erforderlichen Klötze von Buchen, Eschen, Ulmen, Birken und Eichen müssen einen Durchmesser von 10 bis 30 Zollen, höchstens aber eine Länge von 12 Schuhen haben. Zu großen Rädern an Maschinen verwendet man wohl auch Krümmlinge, wie bey den Schiffbauhölzern.

2. Speichen (Radarme), oder die massiven Halb- und Durchmesser der Räder. Bey großen Maschinenrädern werden sie bloß Arme genannt, und im Verhältniß zur Dicke bedeutend breiter ausgearbeitet. Man verwendet hierzu dieselben Holzarten wie zu den Felgen, und benöthiget 8 bis 15 zöllige Klötze, deren größte Länge 18 Schuh betragen muß.

3. Naben. Es sind dieß die Mittelstücke der Räder an den verschiedenen Fuhrwerken. Da sie möglichst dünne ausgearbeitet werden sollen, und viele Zwischenräume besitzen, so müssen sie aus besonders festem und zähen Holze gefertiget werden. Am meisten entspricht Eschenholz, man nimmt aber auch Eichen, Ulmen, Weißbuchen, Birken. Die Stärke der in jeder Länge verwendbaren Klötze muß 8 bis 18 Zolle betragen.

4. Kämme und Getriebstecken für das Räderwerk der Maschinen. Je zäher, glätter und fester das

hierzu verwendete Holz ist, desto mehr muß es seinem Zwecke entsprechen. Man wählt daher zur Erzeugung dieses Sortimentes vorzugsweise Weißbuchen-, Birken-, Mehlbeer- und Elzbeer-, Apfel- und Birnbaum-, Weißdorn-, Schwarzdorn- und Kornelkirschen-Klötze. Dieselben können sehr kurz seyn, müssen aber eine Stärke von 4 bis 12 Zollen haben.

5. Schrauben und Schraubenmuttern. Auch zu diesen ist besonders zähes Holz erforderlich. Zu letzteren nimmt man meistens Eschen und Ulmen, zu ersteren Hornbäume, Mehlbeerbäume, wohl auch Eschen u. dgl. Die Klötze müssen 12 bis 36 Zoll stark, und 3 bis 20 Schuh lang seyn.

6. Achsen. Es sind dieß jene Theile der Fuhrwerke, an welchen die Räder befestiget sind, und welche die Last der Fuhrwerke vorzugsweise zu tragen haben. Sie sollen daher ebenfalls aus besonders starken und zähen Hölzern verfertiget werden. Am meisten entspricht Eschen-, Ulmen- und Eichenholz, obschon sehr häufig Buchenholz verwendet wird.

7. Wagnerstangen. Stangen, je nach Erforderniß, 12 bis 60 Schuh lang und 4 bis 6 Zoll im Mittel stark. Der Wagner verwendet sie zu verschiedenen Gegenständen, vorzugsweise zu Leitern, (Feuerleitern, Wagenleitern 2c.) Deichseln, Langwieden 2c. Nach Verschiedenheit des Zweckes verarbeitet er Eichen-, Eschen-, Ulmen-, Birken-, Buchen- und Nadelholz-Stangen.

8. Krümmlinge. Der Wagner benöthiget sie zu Karren- und Kutschenbäumen, als Schlittkufen u. dgl. Er wählt hierzu Eschen-, Ulmen-, Birken-, Buchen-, bisweilen auch Eichenholz. Ihre Stärke muß 6 bis 10 Zolle betragen, die Länge dagegen erstreckt sich höchstens auf 18 Schuhe.

9. Sattlerhölzer zu Verfertigung deutscher und ungarischer Sättel und zu Kummeten. Man verwendet

hierzu gewöhnlich Buchenholz. Zu den ungarischen Sätteln werden gabelförmige Stücke, so genannte Zwieseln erfordert. Im Rohen erhalten sie eine Länge von $2^1/_2$ und 3 Schuhen. Die Gabel muß 60 bis 65 Grade von einander stehen, und am dünnsten Theile 5 bis 6 Zolle haben. Deutsche Sättel und Kummeten werden aus halb und ganzrunden Stücken erzeugt. Die Klötze müssen für erstere 12 bis 15 Zoll, für letztere mehrere Schuhe stark seyn.

10. Bildhauerklötze zu Bildhauerarbeiten. Ihre Stärke und Länge kann sehr verschieden seyn. Am meisten geschätzt ist Lindenholz, indessen wird auch Ahorn und Elzbeerholz verarbeitet.

11. Schafthölzer zur Erzeugung von Gewehr- und Pistolen-Schäften. Die Klötze können verschiedene Stärke haben, obwohl größere Durchmesser mehr geschätzt sind. Die Länge wird gewöhnlich doppelt so groß als jene eines Gewehrschaftes, und daher auf 9 bis 10 Schuhe bestimmt. Für das Militär dient Buchenholz, sonst verarbeitet man Eschen, Ulmen, Ahorne und Nußbaum. Die letzteren sind die beliebtesten.

12. Benöthiget der Holzschnitzer Klötze mannigfaltiger Größe zur Erzeugung vieler anderweitiger Gegenstände, als hölzerne Schaufeln, Schaufel- und Hackenstiele, Schlägel, Tröge, Holzschuhe, Absätze, Löffel, Bürstenhölzer, Spazierstöcke, Ladstöcke, Peitschenstöcke, Schneidbretter, Schüsseln, Teller, Kochgeschirr, Leiste, hölzerne Uhren, verschiedenes Spielzeug u. dgl. mehr. Zu gröberen Arbeiten dient Buchenholz, zu feineren am meisten Ahorne, zu leichten Waaren Nadelholz, Birken, Erlen, Pappeln; für gewisse Sortimente Eschen, Ulmen, Apfel- und Birnbäume, Elzbeer- und Mehlbeerbäume, und viele Strauchsarten.

Von dem Röhren- und Rinnenholze.

§. 120.

Röhren- und Rinnenhölzer, zur Fortleitung des Wassers oder anderer Flüssigkeiten bestimmt, sollen nicht nur geradschäftig erwachsen, und möglichst fehlerfrey seyn, sondern auch eine große Dauerhaftigkeit besitzen, und leicht ausgebohrt oder ausgehauen werden können. — Gewöhnlich kommen Röhren in feuchtes Erdreich, Rinnen aber im Wechsel zu liegen, und können, wenn erstere nicht tief in die Erde kommen, der Fäulniß weniger lang widerstehen. Aus diesen Gründen wählt man zur Erzeugung der Röhren vorzugsweise nur Schwarzföhren, Lerchen und Weißföhren, für die Verfertigung der Rinnen aber bloß Lerchen, oder auch Weißföhren, da Schwarzföhren selten auf bedeutende Längen geradschäftig sind.

Die Röhren werden mit langen Bohrern in der erforderlichen Weite von 2 bis 4 Zollen, ausnahmsweise aber noch weiter ausgebohrt, und gewöhnlich aus 10 bis 14 Schuh langen Abschnitten erzeugt. Längere Abschnitte haben an dem oberen und unteren Ende zu ungleiche Durchmesser, sind schwerer zu bohren und zu reinigen. Der Durchmesser richtet sich übrigens nach der Bohrweite, und soll mindestens das Dreyfache im reifen Kernholze betragen. Durchmesser von 12 bis 16 Zollen einschließlich des Splintes und der Rinde sind die gewöhnlichsten.

Sehr häufig verwendet man Röhren, ohne sie zu entrinden, oder wenigstens, ohne ihnen den Splint zu nehmen. Zur größeren Dauerhaftigkeit sollte stets Beydes geschehen.

Können Röhren nicht alsbald verwendet werden, so muß man sie, um schädliche Risse zu vermeiden, im Wasser aufbewahren, nicht aber bloß auf demselben schwimmen lassen, sondern in dasselbe versenken. Schwimmende Hölzer kehren den bloß liegenden Theil der Luft zu, und leiden

hierdurch an Dauerhaftigkeit. — Vor dem Verbrauch müssen Röhren stets mit Wasser gesättiget werden, um alsogleich wasserhältig zu seyn.

Rinnen werden aus ganzen Stämmen oder aus ihren Hälften ausgearbeitet. Da sie meist keine großen Durchmesser besitzen sollen, so fällt der beste Theil des Holzes bey dem Aushauen hinweg. Jedenfalls hat man aber darauf zu sehen, daß wenigstens eine dünne Lage reifen Kernholzes übrig bleibe, welches das frühere Verderben der Rinnen hindert.

Läßt sich stärkeres Holz zu Rinnen verwenden, so ist es vortheilhaft, die äußere, halbrunde Seite so tief zu behauen, daß das Splintholz nebst der stets zu entfernenden Rinde hinwegkomme, und nur reifes Holz die Masse der Rinnen bilde. — Rinnenhölzer müssen mindestens 8zöllig seyn.

Von dem Drechslerholze.

§. 121.

So wie viele Holzwaaren durch die Hacke allein, andere durch Schneiden, Spalten, Schnitzen, und durch Bohren erzeugt werden, eben so werden andere ausgedrechselt.

Es sind daher jene Hölzer, welche der Drechsler vorzugsweise verwendet, hier besonders anzuführen.

Drechslerhölzer sollen dicht, fest, zähe, oft schön gefärbt, geflammt, und mannigfaltig gezeichnet seyn. Man benützt daher als solche:

Rothbuchen, Weißbuchen, Ahorne, Eschen, Ulmen, Erlen, Linden, Elzbeer-, Mehlbeer-, Speierling-, Birn- und Apfelbäume, Eiben u. dgl. — Sehr geschätzt wird das Elzbeerholz, welches beynahe allen übrigen vorgezogen wird, da es alle erforderlichen Eigenschaften besitzt, sehr feinfaserig, gleichförmig dicht, fest, schwer, hart, schön gelb gefärbt, und in

ziemlich starken Klötzen zu haben ist. Der Drechsler erzeugt nebst vielen kleinen und mannigfaltigen Luxusgegenständen insbesondere Walzen, Rollen, Spulen, Kugeln, kleine Schrauben, hohle Gefäße u. dgl.

Von den kleinen Zeughölzern.

§. 122.

Außer den im Früheren nachgewiesenen Sortimenten benöthiget man noch viele andere, minder bedeutende, welche für den Forstwirth kein besonderes Interesse darbiethen, da sie aus denselben Hölzern von den verschiedenen Gewerbsleuten verarbeitet werden, und keine besonderen Abgaben oder seltene Holzarten und auffallende Längen und Stärken erfordern. Nebst diesen untergeordneten Sortimenten werden aber zu mannigfaltigen Zwecken vielerley kleine Zeughölzer, welche gar keiner besonderen Zurichtung bedürfen, und bloß mit der Hacke oder verschiedenen Messern erzeugt werden, unentbehrlich. Dahin gehören nebst manchen andern, folgende in größerer Menge erforderliche:

(1. Dorngesträuche zur Herstellung der Dornwände bey Tröpfelgradirungen oder so genannten Leckwerken, welche die Concentrirung und zum schnellen und wohlfeilen Versieden nöthige Grädigkeit der Salzsoole bewirken.) Am geeignetsten und geschätztesten sind Schlehdornsträuche; — diesen zunächst stehen jene des Weißdorns.

2. Verschiedene, theils größere, theils kleinere Stangen zu Gerüsten, Einzäunungen, Heubäumen, Hüfeln, Baumpfählen u. dgl. Meistens wählt man hierzu Nadelhölzer.

3. Stecken oder schwache Stämmchen und Aeste, entweder zu Zäunen, oder auch zur Unterstützung der Bohnen, Erbsen u. s. w. Man verwendet hierzu die mannigfaltigsten Holzarten.

4. Reisig zur Verfertigung von Besen, und der

bey den Bauhölzern angeführten Faschinen, Bauschen ꝛc. Zu ersteren dient vorzugsweise Birken-, zu letzteren Weidenreisig.

5. Ruthen zu Spitzruthen und als Flechtmateriale. Auch hierzu sind vorzugsweise Birken und Weiden geeignet, da erstere sehr zähe und elastisch sind, letztere aber sich gut flechten lassen.

6. Hageln (Hefte) oder ganz kleine gabelförmig gewachsene Hölzer zur Befestigung mannigfaltiger Gegenstände, vorzugsweise aber der Hochtücher bey gesperrten Jagden.

§. 123.

Alle zu den verschiedenen Zwecken nöthigen Bau- und Werkhölzer sind eben so wie das Brennholz und jenes, welches man erst nach seiner Umwandlung zu Kohle, Asche ꝛc. zur Benützung bringt, nur in den allgemeinen Fällungsarten, als Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen, Kahlschlägen, Durchforstungs- und Plänterhauungen, Mittel- und Niederwaldschlägen oder Reinigungshauungen irregulärer Bestände anzuweisen und abzugeben, um fehlerhafte Hiebesführungen, gefährliche und zu frühzeitige Lichtungen, Frevel u. dgl. zu vermeiden. Insbesondere hat man aber darauf zu sehen, daß durch Benützung von Reisig, einzelnen Aesten, Ruthen, kleinen Stämmchen, Hageln ꝛc. nicht jugendliche, im freudigen Heranwachsen begriffene Bäumchen ganz oder theilweise zu Grunde gerichtet, Maisse zu sehr gelichtet, und überhaupt für den Waldstand nachtheilige Folgen herbeygeführt werden. Man weiset daher Reisig, Astholz, Ruthen, Hageln, nur in Fällungsorten, oder zu dicht stehenden jungen Hölzern, und an Randbäumen, — kleine Stämmchen als Durchforstungshölzer u. dgl. an, um die Bedürfnisse zu befriedigen, ohne die Forste dabey zu gefährden.

Von der Verkohlung des Holzes.

§. 124.

Die Kohle ist ein, in vielen Gewerben unentbehrliches Materiale, was aus diesem Grunde in so ferne es nicht als Steinkohle natürlich verbreitet vorkömmt, in großer Menge aus Holz erzeugt wird. Sie dient unter gewissen Umständen als Feuerungsstoff, zu chemischen Verbindungen, und sehr oft zu beyden zugleich. Uebrigens aber auch zu anderen minder wichtigen Zwecken, und insbesondere zum Zeichnen. Handelt es sich nämlich darum, im engen Raume, allseitig und ohne Flamme eine große Hitze hervorzubringen, so kann dieser Zweck nur durch Kohle erreicht werden. Manche chemische Erzeugnisse, die wesentliche Bedürfnisse befriedigen, bestehen zum Theil aus Kohle, und die Darstellung vieler fordert große Hitze und freyen Kohlenstoff zur Bildung mannigfaltiger Verbindungen zugleich, wohin namentlich fast alle Metalle gehören, die, um sie aus den rohen Erzen zu gewinnen, geschmolzen und von den beygemischten Bestandtheilen mit Hülfe des Kohlenstoffes befreyt werden sollen.

Zu manchen Zwecken benöthiget man harte, zu andern weiche, nicht selten gemischte Kohlen. Zu den harten gehören die aus Laubhölzern erzeugten, jedoch mit Ausnahme der Pappel- und Weidenkohlen, zu den weichen letztere und alle Nadelholzkohlen.

Die Güte der Kohlen hängt einerseits von der Art und Weise der Kohlung, andererseits aber von der Holzart und der Beschaffenheit des Holzes ab.

Was die Holzarten betrifft, von welchen im Großen gewöhnlich nur die Rothbuche, Fichte, Tanne, Weißföhre und Schwarzföhre, öfter aber auch die Lerche, Birke, die Erlen und Pappelarten, und nur zu besonderen Zwecken Linden, Faulholz, Kreuzdorne, Haseln und andere Straucharten als Kohlholz

verwendet werden, so haben sie im Allgemeinen als solches einen um so höheren Werth, je reicher sie überhaupt an Brennstoff sind.

Indessen wird das Verhältniß der Brennwerthe der verschiedenen Holzarten durch die Umwandlung zu Kohle dennoch Etwas gestört, und zwar einerseits durch die veränderte Brennkraft, andererseits aber dadurch, daß der Bedarf an Kohlen bestimmter Art von jenem des Holzes mehr oder weniger abweicht. Hiernach lassen sich die Marktpreise der verschiedenen, in größerer Menge benützt werdenden Kohlen folgender Maßen zusammenstellen:

Rothbuchen- und geharztes Schwarzföhren-Kohl	= 100
Weißföhren- ungeharztes Schwarzföhren- Lerchen- und Birken-Kohl . . .	= 85
Fichten- und Tannen-Kohl	= 75
Erlen-Kohl	= 60
Kohl von Pappelholz	= 50

Linden-Kohl verwendet man bloß als Zeichenkohle, wozu es sehr geschätzt ist, die Kohle mehrerer Straucharten, vorzugsweise vom Faulbaume (Pulverholz) wird hingegen wegen ihrer großen Reinheit zur Erzeugung des Schießpulvers besonders bereitet.

So wie die Art des Holzes die Güte und Gebrauchsfähigkeit der Kohlen bestimmt, eben so hängen dieselben auch von der übrigen Beschaffenheit des Holzes ab. So wissen wir bereits aus der Lehre von der angemessensten Fällungszeit, daß im Winter gefälltes Holz besseres Kohl gebe, als das im Sommer gefällte. Da ferner durch die Triftung des Holzes dieses an Brennkraft einigen Verlust erleidet, so wird auch das Kohl aus ungetrifteten Hölzern besser seyn, obschon durch das Schwemmen vorzugsweise nur Flamme gebender Stoff verloren geht.

Von selbst versteht es sich, daß altes, überständiges, bereits fauliges Holz, so wie jenes, welches auf unentspre-

chenden Standorten erwachsen und daher grobjährig und splintig ist, kein gutes Kohl geben, so wie der Erfahrung zu Folge Holz vom mittleren Alter die besten Kohlen liefert. — Endlich ist es nicht gleichgültig in welchem Zustand der Trockenheit man Holz verkohle. Nasses und dürres Holz verkohlt sich, wenigstens im Allgemeinen, schlecht, und nur halb trockenes Holz gibt gutes Kohl und erleichtert das Verkohlungsgeschäft selbst.

§. 125.

Im Früheren wurde bemerkt, daß die Güte der Kohlen von der Holzart, der Beschaffenheit des Holzes und der Art und Weise der Verkohlung abhänge. Die Verkohlung geschieht nämlich im verschlossenen Raume, sogenannten Verkohlungsöfen, in regelmäßig aufgeschichteten und mit die Luft abhaltenden Gegenständen bedeckten Holzhaufen, sogenannten Meilern, und zum Theil auch in Gruben. Die Vorkohlungsarten im Allgemeinen sind daher zu unterscheiden als

Ofenkohlungen,
Meilerkohlungen, und
Grubenkohlungen.

Ofenverkohlungen scheinen in so ferne am vortheilhaftesten zu seyn, als alle Bestandtheile des Holzes dabey aufgefangen und in verschiedener Weise benützt werden können, und es sich vermuthen läßt, daß im geschlossenen Raume zugleich auch besseres Kohl erzeugt werde. Der letzteren Ansicht widersprechen jedoch theilweise die Erfahrungen, da für den Fall, als man das zur Erzeugung der nöthigen Wärme erforderliche Holz außer Acht läßt, im Vergleich mit der Meilerverkohlung zwar ein Gewinn an Volumen der Kohle, aber ein Verlust an Gewicht, und daher im Ganzen genommen nur ein Gewinn von 12 bis 15% Statt findet, bey Einrechnung des zur Feuerung erforderlichen Holzes aber, wenn auch kein Verlust, doch mindestens auch kein Gewinn, gewöhnlich aber ein Verlust von

15% eintritt. Die Ausbeute an Kohle beträgt nämlich im ganz verschlossenen Raume für Nadelholz durchschnittlich und zwar an Volumen 82%, dem Gewichte nach 23%, bey guten Meilerverkohlungen aber 66 und mindestens 25%. Rechnet man bey ersterer Verkohlungsart nur 1/6 für Feuerungsmateriale, so verändert sich die Ausbeute dahin, daß sie dem Volumen nach 70%, dem Gewichte nach nur 20% beträgt, woraus sich im zusammengesetzten Verhältnisse obige Resultate ergeben.

Die geringere Qualität der Kohlen im ganz verschlossenen Raume wird aber dadurch erklärbar, daß der Wasserstoff des Holzes wegen Mangel an Sauerstoff nicht hinreichend ausgeschieden wird, mit der Kohle in Verbindung tritt, und ein schwammigeres Kohl erzeugt.

Für die untergeordnete Anwendbarkeit der Ofenverkohlungen sprechen aber noch andere Gründe. Die Abkühlung des Kohles fordert sehr lange Zeit. Die Gewinnung der Nebenprodukte, ist im Ganzen genommen minder erforderlich, da man verhältnißmäßig weit mehr Kohl als Holzessig, Theer u. s. w. braucht. Ferner verursacht die Errichtung der Oefen bedeutende Vorauslagen, deren Interessen, so wie auch die Erhaltungskosten derselben von dem Gewinne in Abzug zu bringen sind. Nicht minder ist auch die Zufuhr des Holzes zu berücksichtigen, denn da das Kohl nur 1/4 von dem Gewichte des Holzes besitzt, und Verkohlungsöfen wegen ihrer Kostspieligkeit nicht an verschiedenen Orten zugleich und nur für eine kürzere Dauer errichtet werden können, so verursachen sie einen bedeutenden Aufwand von Transportauslagen als allenthalben realisirbare Meilerverkohlungen.

Dagegen werden Verkohlungsöfen dort mit Nutzen errichtet werden können, wo es sich vorzugsweise um Gewinnung der Nebenprodukte der Verkohlung handelt, wo wohlfeiles, oder anderwärts nicht verwendbares Feuerungs-Ma-

teriale, z. B. Reisig, benützt werden kann, und die Zufuhr des Holzes aus einer nächsten Umgebung möglich ist.

Was die Einrichtung der Verkohlungsöfen betrifft, so muß bemerkt werden, daß dieselbe in verschiedener Weise in Vorschlag gebracht wurde.

Bey ganz verschlossenem Raume besteht die Einrichtung der Hauptsache nach im Folgenden:

Große, würfelförmige Gefäße aus Eisenplatten zusammengesetzt und luftdicht verschlossen, werden in einen, aus Ziegel aufgemauerten Ofen eingesetzt, und durch das um dieselben ringsherum spielende Feuer erhitzt. Die eisernen Gefäße (Retorten) sind mit Ableitungsröhren versehen, die durch Abkühlungs-Apparate geleitet werden, und sich in andere Gefäße münden, in welchen das Theer und die Essigsäure gesammelt wird. Die Gase können zugleich in den Feuerungsraum zurückgeführt und zum Theil als Brennmaterial benützt werden, wodurch man an Holz oder anderen brennbaren Stoffen erspart. — Bey sehr großen Verkohlungsöfen werden auch die Destillationsgefäße aus festen Mauerwerk aufgeführt, und die Ableitungskanäle aus eisernen Platten zusammengesetzt. Da sie den Nachtheil haben, daß sie nicht bloß sehr viel Brennmateriale benöthigen, sondern dessen ungeachtet auch in der Mitte der Destillationsgefäße, wohin die Wärme nicht mehr in hinreichender Stärke dringen kann, vieles unverkohltes Holz zurücklassen, so sucht man diesen Uebelstand durch eiserne Röhren, welche die Destillationsgefäße durchziehen, und die Wärme auch in die Mitte derselben leiten, abzuhelfen. Der Verbrauch an Brennmateriale ist aber alsdann noch größer.

In dem von Schwarz erfundenen, schwedischen Destillationsofen wird die Verkohlung durch seitwärts erhitzte Luft bewerkstelliget, welche durch Abkühlung und nachströmende, warme Luft an einer am Grunde des Ofens befindlichen Oeffnung wieder ausgeschieden wird. Die Nebenprodukte werden ebenfalls am Boden des Destillations-Appara-

tes gesammelt und abgeleitet. Die Schwarzischen Oefen müssen ohne Zweifel besseres Kohl liefern, denn obschon die in das Innere von dem Feuerraum eindringende Luft einen Theil des Sauerstoffes verlieret, so wird sie desselben doch nicht ganz beraubt, und ist dadurch im Stande überflüßigen Wasserstoff abzuleiten.

Zu den Verkohlungsöfen gehören übrigens auch die in Frankreich üblichen, welche zilindrisch oder abgestumpft konisch am besten aber viereckig aufgemauert sind, oben durch einen eisernen Deckel bis auf die Ableitungsröhre luftdicht verschlossen, und wie Meiler erhitzt werden. Die Ableitungsröhre führt den Rauch in mehrere, übereinander stehende, hölzerne Fässer, und mündet sich in einen Rauchfang. Zur Feuerleitung sind rings um den Ofen verschließbare Oeffnungen angebracht.

Bisweilen geschieht die Erhitzung aber auch durch einem am Boden angebrachten Rost. Derley Oefen haben den wesentlichen Nachtheil, daß sich durch das Schwinden des Holzes, so wie es in Kohle umwandelt wird, leere Räume bilden, welchen nicht wie bey der Meilerverkohlung gesteuert werden kann, und die eine geringere Ausbeute an Kohl verursachen.

In den österreichischen Staaten besteht eine im Großen ausgeführte Ofenverkohlung auf der gräflich Salm'schen Herrschaft Blansco in Mähren, die unter der Leitung des verdienstvollen Doktors Reichenbach ausgezeichnet günstige Erfolge nachweist.

§. 126.

So wie die Verkohlung in verschlossenen Räumen im Allgemeinen der Meilerverkohlung nachstehen muß, so findet dieß auch bey der ohnehin nur ausnahmsweise eintretenden Grubenverkohlung Statt. Die Grubenverkohlung wendet man nur dann an, wenn Reisig, welches sehr schwaches und eben darum minder brauchbares Kohl liefert, als Kohlholz zu benützen ist. Man gräbt die Gruben in ei-

nem thonigen Boden, oder schlägt sie mit Thon aus, wirft bey dem Gebrauche brennendes Reisig in dieselben, und bedeckt es mit anderen Reisigbündeln. So wie diese von dem Feuer ergriffen werden, und selbst zu Flammen anfangen, erstickt man die Flamme durch neuerdings nachgeworfenes Reisig. So fährt man fort bis die Grube beynahe erfüllt ist. Alsdann bedeckt man die Gluth mit Erde und dämpft sie dadurch ab. Das erhaltbare Kohl ist stets von geringer Qualität.

Im lombardisch-venetianischen Königreiche, namentlich zu Brescia, wo man wegen Mangel an hochstämmigem Holze gezwungen ist, Reisig selbst zur Bereitung des Stahles zu verkohlen, wird dieß in ganz kleinen Meilern, welche ungefähr 80 bis 100 Kubikschuhe solide Holzmasse enthalten, bewerkstelliget, und dabey ausgezeichnet gutes Kohl gewonnen. Es dürfte daher die Meilerverkohlung für jeden Fall, auch wenn man Reisig zu verkohlen hat, vorzuziehen seyn.

§. 127.

Die am meisten im Betriebe stehende und eben darum für den Forstwirth wichtigste Verkohlungsart ist die Meilerverkohlung, aber auch diese kann in mannigfaltiger Weise bewerkstelligt werden. Sie unterscheidet sich hauptsächlich als Verkohlung

a) in stehenden Meilern, und

b) in liegenden Meilern, oder

sogenannten Werken.

Bey stehenden Meilern wird das Holz in aufrechter, bey liegenden aber in wagrechter Stellung aufgeschlichtet.

Außerdem werden die stehenden und liegenden Meiler in verschiedener Weise zusammengesetzt und bedeckt, in der mannigfaltigsten Größe errichtet, zugleich zur Gewinnung der Nebenprodukte eingerichtet oder nicht, und erstere von oben oder unten angezündet, auch wird das Feuer in ihrem Innern verschieden geleitet.

Da die Meilerverkohlung ein wichtiges forstliches Nebengewerbe ist, so soll sie im Nachstehenden ausführlich erörtert werden, und es wird zu diesem Ende dieselbe in folgende Unterabtheilungen gebracht.

1. Wahl der Kohlstätten;
2. Zeit der Kohlung;
3. Kohlungsbetrieb in stehenden Meilern;
4. Kohlungsbetrieb in liegenden Meilern;
5. Beschaffenheit, Aufbewahrung und Transport des Kohles;
6. Gewinnung der Nebenprodukte.

Wahl der Kohlstätte.

§. 128.

Bey der Wahl der Kohlstätten ist vor Allen zu berücksichtigen, ob man die Kohlungen im Walde, unmittelbar in oder zunächst der Fällungsorte, oder aber auf eigenen, beständig in der Benützung bleibenden und von den Fällungsorten unabhängigen Plätzen vornehmen solle. — Kohlt man im Walde, so erspart man die Zulieferung des Holzes zu den Meilerstätten, die bey dem Umstande, daß eine gute Kohle nur $^1/_4$ von dem Gewichte des verwendeten Holzes besitzt, sehr kostspielig seyn kann. Dagegen hat man den Nachtheil, daß die Kohlstätten sehr oft verwechselt werden müssen, und daß durch den weiteren Transport des Kohles ein bedeutender Verlust durch Abreiben an demselben verursacht wird.

Das Verwechseln der Kohlungsplätze muß stets mehr oder weniger nachtheilig einwirken, da die Zurichtung derselben schwierig ist, und Anfangs niemahlen ganz gelingt. Der dadurch entstehende Verlust beträgt für jede Stätte mindestens 15 bis 20% der von einer einmahligen Kohlung möglichen Ausbeute, und oft muß die Stätte wieder verlassen werden wenn sie anfängt gut zu arbeiten. Ferner müssen Waldkohlungen die meisten übrigen Vortheile,

welche bleibende Kohlstätten begründen, entbehren. Es bestehen diese aber in der Einführung zweckmäßigerer Verkohlungsarten, in der Zuleitung von Wasser, in Erspa-rung an Arbeitsaufwand, in einer entsprechenderen Bedeckung der Meiler, in besserer Aufbewahrung des erzeugten Kohles u. dgl. — Bedenkt man nun noch, daß auf die Erhaltung der Waldwege in jenen Gegenden, wo man wegen geringeren Holzpreisen vorzugsweise Kohlungen betreibt, keine großen Summen verwenden kann, diese also meist schlecht seyn werden, und daß eben darum nicht viel mehr Kohle als Holz abgeführt werden kann, da es zugleich auf den Rauminhalt des zu transportirenden Materiales ankommt, und die Kohle dem Volumen nach nahe $^6/_{10}$ der Holzmasse beträgt, so dürfte es am vortheilhaftesten seyn, die Kohlungen zwar nicht bis an die Verbrauchsstellen, aber doch bis in die Nähe von Hauptabfuhrswegen zu verlegen.

Die Meilerstätten werden dadurch bleibend, und genießen alle hiermit verbundenen Vortheile, der Verlust an Kohle durch Abreiben wird vermindert, die Transportkosten aber in so ferne ausgeglichen, als auf den Hauptwegen, welche leichter in gutem Stande erhalten werden, größere Fuhrwerke benützt, und somit auch mehr Kohlen auf einmahl transportirt werden können. So ließen sich, während jetzt aus Waldkohlungen oft kaum 50 Kubikschuhe Kohl durch ein Fuhrwerk transportirt werden, mindestens 150 Kubikschuhe auf den besseren Hauptwegen weiter fördern.

Wollte man aber zur wohlfeileren Transportirung Kohlenmagazine an den Hauptwegen anlegen und daselbst die aus den Waldkohlungen zugeführten Kohlen sammeln, und auf größere Wägen umladen, so würde im Ganzen genommen dennoch kein Gewinn zu erwarten seyn, weil das Ueberladen einen großen Verlust durch den Einrieb verursacht, zweyerley Wägen, kostspielige Magazine und eine besondere Aufsicht nothwendig wären. — Im höheren Gebirge, wo Mangel an

Fuhrwerk ist, Waldwege oft gar nicht hergestellt werden können, und das erzeugte Kohlholz abgeriest und zugetriftet werden muß, ist es am entsprechendsten, bleibende Kohlstätten in der Nähe der Rechenwerke oder im steten Betriebe stehender Hauptriesen anzubringen. — Uebrigens hat man darauf zu sehen, daß, wo möglich, Wasser in der Nähe der Kohlstätten sich vorfinde, und leicht zugeleitet werden könne. In Ermanglung desselben müssen, wenigstens für bleibende Stätten eigens Vertiefungen zur Ansammlung des Regen- und Schneewassers ausgegraben werden.

Nicht minder sind für die Stätten selbst trockene und gegen Wind geschützte Stellen auszuwählen, auf welchen der Boden weder zu sandig noch zu thonig ist, da eine mittlere und allseitig gleiche Beschaffenheit am meisten entspricht.

Bey Rechenkohlungen und stehenden Meilern zieht man zwar sandiges, bey liegenden Meilern dagegen öfter thoniges Erdreich vor, im Allgemeinen und für gewöhnliche Waldkohlungen ist jedoch eine mittlere Beschaffenheit am besten. Auch läßt sich bey bleibenden Stätten dasselbe nach dem Bedürfnisse zurichten.

Bey sehr schlechten Ortsverhältnissen ist man, wenigstens für Waldkohlungen, bisweilen genöthiget, Meilerstätten an Abhängen zum Theil in das Gebirge einzugraben und durch Holzstützen oder Mauern zu sichern, oder aber auf Brücken, welche man über die Gräben schlägt und die ungefähr eine halbe Klafter hoch mit Erde bedeckt werden, zu errichten.

Zeit der Kohlung.

§. 129.

Die angemessenste Zeit zur Kohlung ist von Anfang May bis Ende September, theils der besseren Witterung, theils der längeren Tage wegen. Je trockener nämlich Luft und Erde sind, desto besser geräth die Kohlung. Nasse Witterung erzeugt schlechtes Kohl, und zu dichte Luft, wie sie der Win-

ter mit sich bringt, veranlaßt ein geringeres Ausbringen, oder einen Abfall an Menge und Gewicht des Kohles. — Je kürzer die Tage sind, desto schlechter ist auch die Nachsicht der Köhler, wodurch ebenfalls Winterkohlungen als unentsprechend sich darstellen, abgesehen davon, daß die Arbeiter bey diesen, Unterstand in Gebäuden, Holz zum heitzen, und mehr Licht benöthigen.

Bey großen, ausgedehnten Kohlungen reicht man jedoch mit dem Sommer und Frühherbst zur Bewerkstellung derselben nicht aus. Man muß daher zeitlich im Frühjahre, oft gleich nach dem Schneeabgang mit demselben beginnen, und bis in den Winter damit fortsetzen, also öfter noch im November und schon im Februar wieder kohlen.

Je ungünstiger die Witterung ist, desto schlechter wird aber die Kohlung vor sich gehen.

Kohlungsbetrieb in stehenden Meilern.

§. 130.

Der Kohlungsbetrieb in stehenden Meilern geschieht in mannigfaltiger Weise, daher man auch verschiedene Arten desselben unterscheidet, und eine italienische, norddeutsche und slavische Verkohlung kennt. Die Unterschiede derselben lassen sich am zweckmäßigsten vergleichungsweise bey den einzelnen Gegenständen der Verkohlung durchführen, daher dieß auch im Nachfolgenden geschieht. Bevor jedoch die Errichtung der Meiler und die Kohlung selbst beschrieben wird, muß die Länge des Kohlholzes, seine Stärke und die Größe der Meiler besonders erörtert werden.

Die Länge, welche das Kohlholz erhält, ist keineswegs gleichgültig, und hat hinsichtlich der Erzeugungskosten einen wesentlichen Einfluß auf den mehr oder weniger gewinnreichen Betrieb der Kohlungen. Je länger nämlich das Holz vorgerichtet wird, desto geringer sind die Auslagen für die Fällung. Es würde daher im Allgemeinen der Gewinn um so größer seyn, je mehr man sein Längenmaß ausdehnen

möchte. Zu langes Holz läßt sich jedoch bey der Einrichtung der Meiler schwer regieren, und setzt auch dem Transporte manche Schwierigkeiten in den Weg. Der Erfahrung zu Folge dürfte hiernach die Länge von 6 Schuhen oder einer Klafter am meisten entsprechen. — Was die Stärke des Holzes betrifft, so muß sie mit der Länge im Verhältnisse stehen; man kohlt daher mit Vortheile in Dreylingen, die erst bey einem Durchmesser von 10 Zollen gespalten werden, da hierdurch ebenfalls an Arbeitslohn erspart wird, und die erzeugten Kohlen in größeren Stücken brechen, was zur Verminderung des Verlustes durch den Einrieb höchst wünschenswerth ist. Uebrigens kann auch kurzes Stockholz in Vermischung mit Dreylingen vortheilhaft verkohlt werden.

So wichtig als die Länge des Kohlholzes ist, eben so wichtig und noch wichtiger ist die Größe, welche die Meiler erhalten sollen. Im Allgemeinen läßt sich wieder behaupten, daß die Verkohlung um so vortheilhafter sey, je größer die Meiler gemacht werden. Je größer nämlich die Meiler sind, desto weniger braucht man Arbeitsaufwand, desto geringer ist nach Verhältniß der zu verkohlenden Holzmasse die Oberfläche der Meiler, desto weniger wird daher Bedeckungsmateriale benöthiget, und desto mehr ist eine nachtheilige Lufteinwirkung beseitiget. Größere Meiler geben also besseres Kohl. Nebstbey erspart man an Ausdehnung der Kohlstätten, da weniger Plätze, und im Ganzen genommen auch weniger Fläche erforderlich wird. Die Anlage kostspieliger Meilerstätten ist hierdurch vermindert; deßgleichen der Nachtheil neuer Stätten. — Sind jedoch Meiler zu groß, so verringert sich wieder die Ausbeute an guter Kohle, da die Meiler zu lange in Feuer stehen, so wie die Leitung desselben auch schwerer wird.

Insbesondere ist noch zu berücksichtigen, daß die Anlage größerer Meiler bey bleibenden Kohlstätten leichter ist, da bey diesen mehr Arbeiter vereiniget werden können, die sich gegenseitig unterstützen, — da verschiedene Vorsichtsmaß-

regeln und vortheilhafte Einrichtung unter diesen Verhältnissen getroffen werden können, und das zu verkohlende Holz in der Nähe beysammen ist, während bey Waldkohlungen größere Meiler wegen Mangel an Gehülfen und die Arbeit erleichternden Vorrichtungen schwerer hergestellt werden, bey fehlendem Wasser und geringer Anzahl der Arbeiter, da oft nur deren zwey an einem Orte vereiniget sind, die Gefahr, daß ein Meiler in Brand gerathe, größer wird, und das Holz zu schwer zusammen zu bringen ist.

In Anbetracht aller genannten Umstände, und der darüber vorliegenden Erfahrungen, dürften für bleibende Kohlstätten Meiler mit einer soliden Holzmasse von 10000 Kubikschuhen oder 100 Normalklaftern, für Waldkohlungen aber Meiler, deren solide Holzmasse 5000, mindestens aber 4000 Kubikschuhe beträgt, die also 50 oder 40 Normalklaftern enthalten, am meisten entsprechen.

§. 131.

Das erste Geschäft bey der Errichtung der Meiler ist die *Herstellung der Meilerstätten.* Bedeckt die künftige Stätte Rasen, so muß dieser vor allem Anderen hinweggeräumt werden. Deßgleichen sind Wurzeln und Steine zu beseitigen. Ist die Stelle sumpfig oder der Nässe leicht zugänglich, so muß dieselbe gehoben, also angeschüttet, und das Wasser durch Abzugsgräben abgeleitet werden. — Jede Stelle wird ferner in bloßer Rücksicht auf Kohlenerzeugung und Nichtbeachtung der Nebenprodukte mit einem *Anlaufe*, oder einem Ansteigen gegen den Mittelpunkt versehen, da dieß zur Beseitigung der Nässe, welche zum Theil bey der Verkohlung selbst erzeugt wird, und zur leichteren Feuerleitung nothwendig ist. Das Verhältniß des Anlaufes ist durch jenes des Zolls und der Klafter gegeben. Man läßt nämlich die kreisförmige Stätte gegen den Mittelpunkt um so viele Zolle steigen, als der Halbmesser des Kreises Klafter erhält.

Zu diesem Ende schlägt man im beyläufigen Mittelpunkte der Stätte einen kleinen Pflock bis an seine obere Fläche

in den Grund, beschreibt rund um denselben einen Kreis, und schlägt auch an dem Umkreise mehrere Pflöcke so tief in den Boden, daß ein auf ihre Oberfläche gestelltes Maß des Anlaufes ein gleiches Niveau mit dem Mittelpunkte herstellt.

Nach der Oberfläche der am Umkreise befindlichen Pflöcke muß die Stätte sodann regulirt werden. — Ist es hierzu, oder überhaupt erforderlich, Erde beyzuführen, so muß man diese sich einige Zeit setzen lassen, damit man allenfalls entstehende Vertiefungen nachträglich wieder ausbessern könne. Es ist daher auch bey Waldkohlungen weit entsprechender, wenn die Meilerstätten schon im Herbste vorgerichtet, im Frühjahre nachgebessert, und sodann erst benützt werden. Uebrigens gestatten die Stätten der Waldkohlungen ohne zu großen Kostenaufwand keine weitere Zurichtung, daher man sich darauf beschränken muß, bey der Angleichung derselben möglichst gleichförmige, und überhaupt nicht zu sandige Erde zu verwenden. Wäre der Boden zu leicht, die Stätte für den Gang der Kohlung also zu hitzig, so müßte man daher thonigeres Erdreich aus der nächsten Umgebung in solcher Menge beyschaffen, daß wenigstens eine dünne Schichte derselben über die ganze Oberfläche der Stätte gebildet werden könnte. — Zu thonige, also träge oder sogenannte kalte Stätten sind zwar auch nachtheilig, aber doch im minderen Grade als zu hitzige, da erstere die Kohlung vorzugsweise nur verzögern, letztere aber auffallend schlechteres Kohl liefern. — Eben darum, daß Waldkohlungen keine kostspieligere Zurichtung der Meilerstätten erlauben, ist es auch vortheilhaft, alte, verlassene Stätten wieder zu benützen, da diese weit leichter als neue in einen guten Zustand versetzt werden können.

Sollen dagegen bleibende Meilerstätten vorgerichtet werden, so ist es zu ihrer größeren Festigkeit und Ausdauer nothwendig, dieselben ganz mit Steinen zu belegen, also gleichsam eine trockene, flache Mauer herzustellen; sodann

aber mit Schotter, Sand und Lehm zu überführen. Hat man nasses, sehr starkes Holz, und große Meiler zu kohlen, so entspricht es mehr, die oberste Lage der Stätte bloß aus Sand zu bilden, unter entgegengesetzten Verhältnissen muß man jedoch mehr oder weniger schweren Lehm anwenden.

Rings um jede Meilerstätte hat man für die Bedeckung noch einen Raum von $1^1/_2$ oder 2 Schuh Breite zu ebnen.

Der Durch- oder Halbmesser einer Meilerstätte läßt sich aus dem Rauminhalte des Meilers und seiner Höhe leicht bestimmen. Jeder Meiler kann nämlich als eine Paraboloide betrachtet werden, und ist daher gleich der Grundfläche multiplizirt mit der halben Höhe. Da jedoch die Meilerstätte einen Anlauf hat, und hierdurch an dem Rauminhalte des Meilers etwas verloren geht, so sollte man die Höhe durchschnittlich, also von der Mitte eines Halbmessers, oder im Mittel der inneren und äußeren Höhe rechnen. Weil indessen die Meiler im Vergleiche eines Paraboloides meistens zu spitzig sind, so läßt sich dem wahren Kubikinhalte am nächsten kommen, wenn man die Höhe vom Mittelpunkte aus berechnet, und daher den Anlauf der Stätte außer Acht läßt. — Die bey der Aufstellung der Meiler auszusparenden Räume müssen natürlich bey Bestimmung des gesammten Kubikinhaltes berücksichtiget werden.

Derselbe setzt sich daher aus der Holzmasse, welche man in eigene Meiler zu verkohlen wünscht, aus den Zwischenräumen, die das Holz bildet, und die im Meiler eben so groß als im Klaftermaß angenommen werden können, und aus den besonderen auszusparenden Räumen, welche jedenfalls sehr wenig betragen, zusammen.

Ist hiernach sowohl der Kubikinhalt als auch die Höhe festgesetzt, so ist sodann die Berechnung des Halbmessers der Meilerstätte leicht, denn da der Kubikinhalt $= h^2 \pi \cdot \frac{H}{2}$ ist, wenn h den Halbmesser,

und H die Höhe anzeigt, so ist auch $h = \sqrt{\frac{2K}{H\pi}}$

Wendet man dieß auf die oben angegebenen, entsprechenden Größen der Meiler an, so ergibt sich, daß für 6 schühiges Holz, einen Kubikinhalt von beyläufig 10000 Kubikschuhe solide Holzmasse und eine Höhe von 18 Schuhen ein Halbmesser von 22 Schuhen für die Meilerstätte allein, — bey einem Holzgehalt von 5000 Kubikschuhen und 14 Schuh Höhe aber ein Halbmesser von 18 Schuhen, und bey einem Holzgehalt von 4000 Kubikschuhen und 12 Schuh Höhe ein Halbmesser von 17 Schuhen erforderlich ist.

§. 132.

Sind die Meilerstätten vorgerichtet, und schreitet man zur Verkohlung, so ist das erste Geschäft die Herstellung des Quandels (Quandelschachtes), vorausgesetzt, daß überhaupt ein Quandel nothwendig ist.

Bey der italienischen Kohlungsmethode wird jedesmahl ein Quandelschacht errichtet. Zu diesem Ende befestiget man einen halben Schuh von dem Mittelpunkt der Stätte entfernt drey armdicke, gerade Stangen dergestalt in den Boden, daß sie ein gleichseitiges Dreyeck bilden. Ihre Länge muß die des Meilers um Etwas übersteigen. — In einer Höhe von 3 bis 5 Schuhen, je nachdem das Kohlholz länger oder kürzer ist, verbindet man sodann die 3 Quandelstangen durch einen Kranz von Fichtenästen, Weidenruthen u. dgl., um auf diese Art einen abgesonderten, cylinderförmigen Raum, oder Schacht zu erhalten.

Bey der norddeutschen Verkohlungsweise wird das Quandel, wenn der Meiler von unten angezündet werden soll, gewöhnlich in ähnlicher Weise wie bey der italienischen Verkohlungsart errichtet. Zündet man den Meiler von oben an, so benöthiget man kein Quandel.

Der Unterschied zwischen dem Quandelschachte bey der italienischen und der norddeutschen Verkohlungsweise, besteht bloß darin, daß bey ersterer der Schacht leer bleibt, bey

der letzteren aber mit leicht entzündlichen Stoffen, als Reisig, anderem geringen Holze, Rinde, nicht ganz verkohlten Stücken u. dgl. erfüllt wird. Um hierbey die Luft zugänglicher zu machen, stellt man an die Quandelstangen 6 zöllige Bretchen auf ihre schmale Seite, und legt über diese erst die bemerkten, brennbaren Stoffe.

Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man nur eine Quandelstange, und zwar in dem Mittelpunkte der Stätte errichtet, und um dieselbe leicht entzündliche Materialien legt, oder Reisig wickelt, und so ebenfalls eine Art Quandelschacht herstellt.

Wesentliche Vortheile gewährt es, die Quandelstangen aus Eisen zu verfertigen, sie in eine dicke Platte aus Gußeisen, welche die Grundfläche des Quandels bildet, einzuschrauben, und auch die Kränze, deren bey jedem Meiler so viele vorhanden seyn müssen, als Holzstöße übereinander gesetzt werden, aus Eisen zu verfertigen. Das Holz findet an dem eisernen Quandel nämlich stets eine feste Stütze, und kann nie gegen den Mittelpunkt desselben sinken, wie daß bey den durchgebrannten hölzernen zu geschehen pflegt. Aus dem Nachfolgenden wird aber erhellen, welchen großen Einfluß dieß auf den guten Gang der Kohlung nimmt und nehmen muß.

Bey der slavischen Verkohlungsart wird das Quandel nur auf die Höhe des ersten Stoßes, also ungefähr in der Länge eines Dreylinges errichtet. Es besteht dasselbe auch bloß aus zwey Stangen, deren jede 3 bis 4 Zoll vom Mittelpunkte entfernt ist, und welche aber in eine Spitze verbunden werden. Zwischen die Quandelstangen und quer über ein Paar stärkere Unterlangen schichtet der Köhler ungefähr einen Schuh langes Reisholz oder Holzspäne bis zur Spitze auf, wodurch das Quandel vollendet ist.

§. 133.

Ist das Quandel vollendet, so beginnt man mit dem Setzen des Holzes, und errichtet hierzu bey der italie-

nischen Verkohlungsweise zu erst die sogenannte Brücke. Dieselbe besteht aus den Leithölzern und den eigentlichern Brückenhölzern. Erstere werden strahlenförmig von dem Quandelschachte gegen den Umkreis in Entfernungen von 1 bis $1^1/_2$ Schuh gelegt, und mit letzteren in die Quere überdeckt. Zu Leithölzern nimmt man schwächere, ungefähr 5 bis 6zöllige Dreylinge. Sind Meilerstätten zu hitzig, muß man sehr trockenes Holz oder im Winter kohlen, so nimmt man sehr schwache Leithölzer, legt nur gegen den Umfang zu eine Brücke, oder läßt diese nach Umständen ganz hinweg. Sind dagegen Meilerstätten träge, kohlt man nasses Holz und bey trockner Zeit, so ist die Brücke um so nothwendiger, und man wählt mit Vortheil stärkere Leithölzer.

Bey der slavischen Verkohlungsweise, so wie auch bey der norddeutschen für den Fall, als man die Meiler von unten anzündet, hat man vor dem Setzen des Holzes bloß die Anlage des Feuerraumes zu berücksichtigen, diesen stets auf der vom Winde am meisten geschützten Stelle zu errichten, und zu seiner Herstellung ein sogenanntes Richt- oder Zündscheit, durch welches bey dem Setzen des Holzes ein horizontaler Raum ausgespart wird, anzubringen. — Norddeutsche Meiler, die oben angezündet werden, versieht man übrigens zur leichteren Bewerkstellung einer entsprechenden Stellung des Holzes mit einer einzelnen Quandelstange, die im Mittelpunkte befestiget wird.

134.

Das Setzen des Holzes ist bey jeder Verkohlungsweise gleichförmig zu behandeln. Zunächst dem Quandel und bey norddeutschen Meilern, die oben angezündet werden und kein Quandel besitzen, zunächst der statt eines Quandels vorhandenen Richtstange, stellt man trockenes und nicht zu dickes Holz möglichst senkrecht im Kreise rund herum. Hat man auf diese Art zwey Reihen Dreylinge vorgerichtet, so wählt man zur Herstelluug des nächsten Kreises Holzstücke, welche an einem Ende auffallend dünner, unter sich aber

ziemlich gleich sind, und stellt sie mit dem dickeren Orte nach abwärts gekehrt auf. Hierdurch erhalten alle Dreylinge dieses und der nächst folgenden Kreise eine Neigung gegen den Mittelpunkt des Meilers, was zur besseren Verkohlung und Errichtung der Bedeckung nothwendig ist. — Da jedoch durch die Aufstellung einer Reihe sich ausspitzender Hölzer die erforderliche Stärke der Neigung noch nicht erreicht ist, so müssen die Dreylinge der nächst folgenden Kreise ebenfalls mit dem dickeren Ende nach unten gekehrt aufgeschichtet werden. Uebrigens muß es Regel seyn, das Holz möglichst dicht zusammenzustellen, um wenigstens größere Zwischenräume, welche schlechtes Kohl hervorbringen, zu vermeiden. Die äußersten Kreise können und sollen aus schwächeren Dreylingen bestehen, und so wie in jedem einzelnen Kreise nur gleichförmige Holzstücke aufzuschichten sind, sollen dieselben auch von innen nach außen, jedoch mit Ausnahme des dem Quandel zunächst stehenden stets schwächer werden, da die Hitze in gleicher Weise abnimmt, zunächst dem Quandel aber nur von schwächerem Holze schnell weiter geleitet werden kann.

Nicht minder hat man darauf zu sehen, daß die oberen Enden der Dreylinge stets gegen den Mittelpunkt des Meilers stehen, daß gespaltene Hölzer mit der Rinde nach außen gekehrt sind, weil sie hierdurch leichter vom Feuer ergriffen werden, und daß die Oberfläche des Holzstoßes durch Ausfüllung allenfallsiger Lücken und Abschneiden zu langer Dreylinge möglich geebnet werde.

Endlich ist der äußerste Rand mit dünnem, geraden Holze, welches erforderlichen Falls eigens zu klieben ist, vollends auszugleichen.

Die den Meilern am Umfange des unteren Theiles zu gebende Neigung wird am entsprechendsten mit 65 Graden festgesetzt. Eine größere Neigung, also ein kleinerer Winkel, läßt für das oberhalb aufzusetzende Holz, welches gewöhnlich die besseren Kohlen gibt, zu wenig Raum, und

veranlaßt ein stärkeres Brechen des Kohles — eine kleinere Neigung dagegen würde die Steilheit der Außenseite so sehr vermehren, daß die Bedeckung an derselben nicht haften bleiben könnte, sondern abrutschen müßte. Ob man dem Meiler die entsprechende Neigung gegeben habe, davon überzeugt man sich leicht durch einen einfachen Senkel. An dem Ende einer geraden, in Zolle getheilten Latte befestiget man ein Senkbley mittelst einer Schnur, deren Länge zur Länge der Dreylinge im gehörigen Verhältnisse steht. Nach Verschiedenheit der letzteren berechnet man sich sodann die kürzere Kathete eines rechtwinklichten Dreyeckes, dessen Hypothenuse der Länge des Holzes, und dessen, der kürzeren Kathete gegenüberstehender Winkel sich mit 65 Grade auf 90 ergänzt. Bey sechsschuhigem Holze beträgt die Länge der zu suchenden Kathete 30 Zolle. Schiebt man nun an der Oberfläche des unteren, fertigen Holzstoßes die Stange so lange hinaus, bis der Senkel am Fuße desselben einspielt, und zeigt das vorgeschobene Stück der Stange eine Länge von 30 Zollen, so hat die Außenseite die gehörige Neigung; — ist das vorgeschobene Stück hingegen kürzer, so ist der Winkel zu groß, und im umgekehrten Falle zu klein. In beyden Fällen müßte durch Umsetzen der beyden äußersten Kreise abgeholfen werden. — Entsprechender ist es, die Neigung noch vor Beendigung des Stoßes zu untersuchen, um für das Setzen der letzten Kreise schon vorhinein den nöthigen Anhaltspunkt zu haben. Bey Meilern, die unten angezündet werden, hat man insbesondere mit der Herstellung des unteren Stoßes zugleich die Errichtuug des Feuerraumes zu bewerkstelligen, indem man das Richt- oder Zündscheit nach Erforderniß stets weiter gegen den Umkreis geradlinig verschiebt, und dadurch nach und nach den erforderlichen Raum ausspart.

Bey der italienischen Verkohlungsweise, so wie auch bey der norddeutschen, pflegt man in der Regel zwey Holzstöße in gleicher Neigung über einander zu se-

tzen, und dann erst zur oberen Abrundung des Meilers, der Verfertigung der so genannten Haube zu schreiten. Kleinere norddeutsche und slavische Meiler erhalten jedoch nur einen Stoß, und über diesen sogleich die Haube. Meiler mit 6schühigen Dreylingen und 50 Normalklaftern a 100 Kubikschuhe sollten zwey, kleinere mit 40 Klaftern aber einen Stoß bekommen. — Der zweyte Stoß wird übrigens gleichförmig und auch gleichzeitig mit dem ersten errichtet, nur hat man insbesondere darauf zu sehen, daß Dreylinge des oberen Stoßes nicht in Zwischenräumen des unteren eingezwängt werden, indem hierdurch ein ungleiches, und eben darum nachtheiliges Sinken des gekohlten Holzes Statt finden würde. Auch ist es zweckmäßig, für den zweyten Stoß das stärkste Holz zu sparen, weil sich dieses alldort besser auskohlt, oder wie man auch sagt, garkohlt. — Besteht ein Quandelschacht, so müssen die Dreylinge des oberen Stoßes an einem in gehöriger Höhe angebrachten zweyten Ringe einen hinreichenden Widerstand finden. Hätten sich daher bey der italienischen Verkohlungsweise, bey welcher der Quandelschacht leer bleibt, die Quandelstangen etwas verschoben, so müssen sie durch eingezwängte Spreitzhölzer wieder in die gehörige Stellung gebracht werden. — Von selbst versteht es sich, daß man das Auftragen des Holzes auf den ersten Stoß möglichst erleichtert, und hierzu kleine, bewegliche Treppen verwendet, bey bleibenden Kohlstätten aber auch eigens erhöhte Wege, die nahe an die einzelnen Meiler reichen, anlegt, und von diesen aus eine Art Brücke auf den unteren Stoß, den man zur Erleichterung der Arbeit mit einigen Brettern belegt, errichtet.

Wesentliche Vortheile soll es gewähren, bey norddeutschen Meilern, die von unten angezündet werden, in der Mitte derselben, also zunächst den Quandelstangen, auf eine Entfernung von 2 bis 3 Schuhe kleine Kohlen (Quandelkohlen) in der Art zwischen den ersten und zweyten

Stoß aufzuschütten, daß sie zunächst des Quandels höchstens 2 Schuhe angehäuft sind. Auf diese Kohlen setzt man die stärksten Dreylinge möglichst dicht an einander. — Durch diese Vorrichtung, — am Harze im Gebrauche und alldort ein Grösequandel genannt, — wird das Feuer in seiner schnellen Verbreitung nach oben gehemmt, wodurch dasselbe der Art ermäßiget werden soll, daß das Holz daselbst nicht so stark angegriffen, also nicht theilweise verbrennt, sondern bloß verkohlt, und überhaupt besseres Kohl erzeugt wird.

Ist, je nachdem ein Meiler einen oder zwey Stöße erhält, das Setzen derselben bewerkstelliget, so gibt man ihm die obere Abrundung, d. h. man verfertiget die Haube. Um die gehörige Form hierbey hervorzubringen, muß das Holz eine weit größere Neigung als in den Stößen erhalten. Auch muß man, die slavischen Meiler ausgenommen, um die Mitte herum die kürzesten Holzstücke, mit dem dünnen Ende nach oben gekehrt anbringen, damit die Haube nach und nach die Gestalt eines Kugelabschnittes erhalte. Insbesondere ist die Formung der Haube in der eben angegebenen Weise bey der italienischen Verkohlungsart nothwendig, weil es zu dem Betriebe derselben erforderlich wird, daß die Köpfe des Holzes dem obersten Theil des Schachtes zustehen. Bey norddeutschen Meilern pflegt man wohl auch die Dreylinge ganz glatt auf den oberen Stoß zu legen, die Rundung durch immer weiteres Zurückstehen derselben vom Rande zu bewerkstelligen, und die in der Mitte leer bleibenden Theile mit kürzeren Holzstücken gänzlich auszufüllen.

Meiler, die oben angezündet werden, wie dieß bey norddeutschen bisweilen, bey italienischen aber immer geschieht, müssen an der Mitte der Haube einen Feuerraum erhalten. Zu diesem Zwecke spart man bey der letzteren Art der Meiler während des Richtens der Haube 2 bis 3 Schuh von oben herab einen Kessel aus,

der unten mit dem Quandel zusammenstoßt, oben aber ungefähr 8 Fuß weit ist. Man könnte eben so gut sagen, das Quandel (der Quandelschacht) müsse sich gegen das obere Ende nach und nach bis auf 3 Schuh erweitern, da der so genannte Kessel oder Feuerraum wirklich nur eine Erweiterung desselben ist. — Bey norddeutschen Meilern, die oben angezündet werden, keinen Quandelschacht haben, und höchstens eine einzelne Quandelstange besitzen, wird der Feuerraum nach der ganzen Höhe der Haube entweder bloß durch zweckmäßige Stellung des Holzes, oder dadurch, daß man einige kurze Bretter, Stangen oder dünne Scheiter durch Wieden verbindet, und mit Spreitzen gestützt, in Form eines umgekehrten abgestutzten Kegels aufstellt, bewerkstelliget. Es genügt, wenn bey kleineren Meilern der Feuerraum oben 12 bis 18 Zolle weit ist.

Slavische Meiler erhalten nur einen Stoß, und dann sogleich die Haube. Da sie von unten angezündet werden, also oben keinen Feuerraum benöthigen, und an der Haube auch kein Quandel mehr bemerkbar ist, so muß der Köhler zur Bewerkstelligung derselben, anfänglich einige starke Dreylinge möglichst senkrecht im Mittelpunkte aufstellen, sodann erst die kürzesten Holzstücke anbringen, und nach und nach die erforderliche Neigung der Dreylinge gegen die Mitte durch Benützung längerer Hölzer und Aufstellung auf das dickere Ende hervorbringen.

Im Allgemeinen hat man noch darauf zu sehen, daß für die Haube das trockenste Holz, so wie jenes, welches bey früheren Kohlungen als nicht ganz verkohlt zurückblieb, so genannte Brände, aufbehalten werde, — daß größere Zwischenräume möglichst vermieden werden, daher man jedes nächst folgende Stück Holz, auf die Fugen früher angebrachten Dreylinge legen, und die Oberfläche mit Spänen, dünnen Holzstücken und schlechten Kohlen (Praschen) bedecken soll, — und daß eben so, wie in den

Stößen die Dreylinge von gleicher Stärke regelmäßig vertheilt werden.

§. 135.

Ist der Meiler gehörig gesetzt, und derselbe holzfertig zu nennen, so schreitet man zur Bedeckung, deren Zweck das Abhalten der Luft ist, und wodurch es allein möglich wird, das Holz zu verkohlen, und ein gänzliches Verbrennen zu beseitigen. Hierbey müssen die einzelnen Methoden wohl unterschieden werden.

Italienische Meiler werden mit Lösche, einem Gemenge von Kohlenklein und Erde, bedeckt, oder, wie man zu sagen pflegt, geschwärzt. Um der Lösche die nöthige Dichtigkeit zu geben, darf sie keine gröberen Stücke enthalten, und muß noch insbesondere mit Wasser angefeuchtet werden. Die italienische Verkohlungsart fordert also Wasser und Kohlenklein, welches beydes an der Meilerstätte vorhanden, oder beygeschafft werden muß. Ersteres kann in Rinnen zugeleitet werden, letzteres wird bey fortgesetzter Verkohlung, also auf bleibenden Stätten bald in größerer Menge erhalten, und kann somit anfänglich sehr wenig betragen. Ein einzelner kleiner Meiler liefert nämlich schon beträchtlich viel Kohkenklein, das zudem auch absichtlich erzeugt werden kann, so daß es genügt, Schwärze für einen einzelnen kleinen Meiler zu besitzen. Im schlimmsten Fall ließe sich der erste Meiler auch bloß mit Erde bedecken.

Schon, wenn der erste Stoß vollkommen aufgesetzt ist, wirft man rund herum so viele Lösche an, daß sie etwas über die Brücke hinaufreicht, um demselben mehr Haltbarkeit zu geben. Ist der Meiler ganz holzfertig, so wird mit dem Schwärzen weiter fortgefahren, und die Lösche in einer Breite, die unterhalb 2 Schuh beträgt, bis dorthin wo die Haube beginnt, oder bis zu dem so genannten Saum aber bis zu einem Schuh abnimmt, aufgetragen. Man bedient sich hierzu größerer Schaufeln, die gewöhnlich

von Eisen sind, tritt jede neu aufgeworfene, und höchstens einen Schuh Höhe betragende Schichte mit den Füßen gut an, und schlägt sie von außen mittelst eines Brettes, das an einer Stange befestiget ist, und Pritsche heißt, fest. Je dichter nämlich die Lösche aufgetragen wird, desto besser gelingt die Kohlung. — Während man die Schwärzung zu Stande bringt, lassen sich allenfallsige Fugen am Umfange des Meilers noch vollkommen ausgleichen, da man, auf der Lösche stehend, alsdann allenthalben hingelangen kann. — Je höher man mit dem Schwärzen hinaufkömmt, desto leichter rutscht die Lösche ab, und desto schwieriger ist das Aufwerfen derselben. Um dem Abrutschen zu begegnen, rüstet man. In halber Höhe bis zum Saume des Meilers errichtet man nämlich eine Unterstützung, die darin besteht, daß man rund herum, in einer Entfernung, die nicht ganz der Länge eines Brettes gleich ist, starke Stangen in die Erde befestiget, sie unten einige Zolle von der Lösche abstehen läßt, oben aber in dieselbe eindrückt. Auf diese Stangen legt man $1^1/_2$ zöllige und an der innern Seite kreisförmig ausgeschnittene Bretter horizontal, und 3 oder 4 Zoll über die ungefähr in einer Breite von 18 Zoll aufgetragene Lösche hervorstehend, dergestalt an einander, daß jedes folgende Brett mit der dünnen Seite auf der vorhergehenden etwas aufliegt. Die unmittelbar an und über die Bretter kommende Lösche muß besonders fest angetreten werden, um jeden Luftzugang zu beseitigen. — Wird bey größeren Meilern das fernere Aufwerfen der Lösche zu schwierig, so errichtet man bewegliche Gerüste, bringt sie an den Rand der Meiler, und wirft die Lösche vorerst auf die Oberfläche dieser Gerüste, und von dort aus auf den Meiler selbst.

Vom Saume bis an den Kessel soll die Lösche nur 9 Zoll Höhe haben, auch soll sie weniger angefeuchtet seyn, um die Verbreitung des Feuers in der Haube zu erleich-

tern. Damit keine Lösche in den Quandelschaft falle, muß dieser vor dem gänzlichen Schwärzen bedeckt werden.

Bey norddeutschen Meilern liegt die Bedeckung in der Regel auf den so genannten Unterrüsten. In Entfernungen, die der Länge eines Dreylinges oder Scheites gleich kommen, stellt man nämlich Klötze von einem halben Schuh Höhe rund um den Rand der Meiler, legt auf dieselben flach gespaltene Hölzer, und bringt erst über diesem Gerüste die Bedeckung an. Die Unterrüsten sollen den nöthigen Luftzug herstellen, und vertreten bey norddeutschen Meilern die Brücke der italienischen. Die Bedeckung ist doppelt, und besteht aus dem so genannten Rauch- und Erddach. Zu ersteren verwendet man Rasen, Moos, Laub, verschiedene den Forstkulturgewächsen schädliche Pflanzen, als Heide, Heidelbeeren, Besenpfriemen, Ginster, Farrenkräuter, — und Nadelholzreisig. Der Rasen wird mit der Grasnarbe nach abwärts gekehrt, in Stücken von beyläufig einem Quadratschuh flach und dicht zusammen schließend auf dem Meiler ausgebreitet. Laub und Moos legt man ungefähr 4 Zoll hoch auf. Reisig und demselben ähnliche Materialien knickt man am dicken Ende ein, und steckt es mit dem umgebogenen Stücke zwischen die Fugen des Holzes, so daß es dachziegelförmig übereinander liegt, und das Holz allenthalben bedeckt. Das Reisig läßt am meisten Luftzug, daher auch Unterrüsten bey Gebrauch desselben überflüssig und schädlich sind. Tannenreisig legt sich am dichtesten zusammen, und ist daher das beste. — Das Rauchdach wird nöthig, theils weil man die Oberfläche der Meiler nicht so genau wie bey den italienischen auslegt, und die als weitere Bedeckung zu verwendende Erde dadurch leicht zwischen das Holz gelangen, und die Kohlung beirren könnte, — theils aber auch, weil man die Erde nicht so dick als die Lösche aufträgt. Würde man die Meiler stets sehr genau auslegen, so würde auch kein Rauchdach erforderlich seyn. Erde statt

Lösche zu nehmen, ist man aber gezwungen, weil die norddeutsche Verkohlungweise gewöhnlich im Walde selbst, und also nicht auf bleibenden Kohlstätten betrieben wird. — Zur Erdbedeckung wählt man nicht zu lockeres, und auch nicht zu bindendes Materiale. Sand und Thon geben ein schlechtes Dach. Lehmboden und Dammerde, besonders wenn sie mit Kohlenklein alter Stätten nur etwas vermengt werden können, entsprechen am meisten. Je länger übrigens eine Stätte benützt wird, desto mehr wird sich das Erddach durch Kohlenklein verbessern, wenn letzteres auch nicht in dem Maße vorhanden ist, als es zu italienischen Meilern erforderlich wäre. — Gröbere Stücke, Steine, Wurzeln müssen bey Bereitung des Erddaches sorgfältig beseitiget werden. — Nach der Größe der Meiler und Beschaffenheit der übrigen auf die Verkohlung Einfluß nehmenden Gegenstände, als Witterung, Trockenheit des Holzes, Lage der Meilerstätte macht man das Erddach unterhalb 6 bis 9 Zolle, an der Haube nur wenige Zolle dick. — Damit dasselbe aber so wie die Lösche bey Schwärzung der italienischen Meiler hinreichende Festigkeit hat, muß bey größerer Steilheit der Stöße gerüstet werden.

Man nennt diese Rüstung zum Unterschiede der Unterrüsten — Oberrüsten, und verfertiget sie in ähnlicher Weise. Auf die Mitte von den Querhölzern der Unterrüsten stellt man einzelne Dreylinge (Scheiter) in aufrechter, dem Meiler zugeneigter Richtung, und über diese legt man sodann wieder möglichst flache Hölzer horizontal im Kreise herum. — Meiler mit stärkerer Neigung bedürfen gar keiner Oberrüsten. Man findet daher auch häufig solche, deren Neigung bey 45 Grade beträgt. Aus im Früheren angegebenen Gründen sind sie jedoch minder entsprechend.

Slavische Meiler erhalten dieselbe Bedeckung wie die norddeutschen, also ein Rauch- und Erddach. Als Unterschied stellt sich bloß der Umstand heraus, daß anfänglich nur der untere Stoß und der oberste Theil der Haube bedeckt wird, am Saume ein Kranz von ungefähr 4 Schuh Breite

offen bleibt, und man an der Spitze der Haube insbesondere einen Kegel von 2 Schuh Höhe aus Erde und Kohlenklein errichtet. Das Erddach der Haube muß mittelst Körben u. dgl. aufgetragen werden, um es in der gehörigen Entfernung auszubreiten. Auch schlägt man es nicht an, sondern trägt es nur locker auf. — Bey norddeutschen Meilern, die unten angezündet werden, sieht man bisweilen ein ähnliches Verfahren beobachtet, indem ebenfalls bloß der Fuß der Meiler und der mittlere Theil der Haube vor dem Anzünden mit dem Erddache versehen werden. Ein gänzliches Bedecken ist aber jedenfalls vortheilhafter, da man das Feuer mehr in seiner Gewalt behält, und ein theilweises Verbrennen des Holzes, was bey einer unvollkommenen Bedeckung unvermeidlich ist, hindert. Auch bey der slavischen Verkohlungsart läßt sich der Zug des Feuers nach oben in anderer Weise bewerkstelligen.

§. 136.

Der holzfertige und gehörig bedeckte Meiler ist für das Anzünden vorgerichtet, es müßte denn seyn, daß es wünschenswerth und zulässig wäre, die Errichtung eines Windschirmes vorangehen zu lassen. Findet sich nämlich die Kohlstätte an einem Platze, wo Winde mit Heftigkeit anfallen, so ist die Beschützung des Meilers gegen die nachtheilige Einwirkung derselben dringend nothwendig, da jeder stärkere Wind eine ungleiche und auf der Anfallsseite schlechtere Kohlung bewirkt. Entsprechende Windschirme, aus Brettern verfertiget, sind aber für Waldkohlungen in der Regel zu kostspielig. Selbst dann, wenn sie aus Gerten geflochten werden, fordern sie einen bedeutenden Arbeitsaufwand, und bey mehrfachem Gebrauche an wechselnden Kohlungsstätten beträchtliche Transportauslagen. Bey bleibenden Stätten finden sich hingegen gewöhnlich so viele einzelne Meiler dicht neben einander, daß besondere Schirme ohne Beirrung nicht leicht angebracht werden können. Schirme, welche aber den ganzen Raum vor heftigen Winden bewahren sollten, müß-

ten so großartig seyn, daß ihrer Ausführung ebenfalls Manches entgegen stehen dürfte. — Im Allgemeinen werden daher Windschirme selten in jeder Beziehung entsprechen, und zwar um so weniger, als bey bleibenden Stätten die Auswahl des Platzes mit mehr Vorsicht geschehen kann, und zur Aufbewahrung der Kohlen, und als Wohnung der Köhler nöthige Gebäude in der Richtung der Winde angebracht, und gleichsam als Schirme zugleich benützt werden können. — Sollen Schirme errichtet werden, so müssen sie wenigstens so hoch als der Meiler, bey Waldkohlungen leicht transportabel, und an Stellen, wo Winde in entgegengesetzter Richtung anfallen können, rund herum angebracht seyn. Bey Ermanglung eines Schirmes wird der nachtheilige Einfluß der Winde durch stärkere Bedeckung der bedrohten Seite, und entsprechende Feuerleitung möglichst beseitiget.

Das Anzünden geschieht gewöhnlich Morgens, und wo möglich bey windstillem Wetter. Italienische Meiler werden oben angezunden. Man verfährt dabey folgendermaßen: Mit Hülfe einer Leiter begibt sich der Köhler (Oberköhler, Meisterknecht) auf die Haube, nachdem er schon früher Alles zum Anzünden Nöthige mit Hülfe eines oder zweyer Knechte auf dieselbe geschafft hat, verspreitzt den Schacht in einer Tiefe von 2 bis 3 Schuhen mit dünnen Holzspänen, gibt hierauf schlechtes, rohes Kohl, und auf dieses Gluth oder brennendes Holz. Durch kleine Späne wird das Feuer nun so lange genährt, bis es helle aufflammt. Geschieht dieß, so füllt man den ganzen oberen Raum mit rohen Kohl, sogenannten Füllkohlen, die weder sehr grob, noch auffallend klein seyn dürfen, und erstickt hierdurch die Flamme. Es bricht eine Menge weißen Rauches hervor, und statt eines Verbrennens tritt ein bloßes Schwellen oder Kohlen ein. Würde der Rauch blau, so wäre dieß ein Zeichen, daß ein Ausbruch der Flamme alsbald wieder eintreten dürfte. Um ihn zu verhüthen, muß abermahlen Kohl aufgeschüttet werden. — Die Verkohlung findet indessen all-

seitig um den Feuerraum statt, und es wird nicht bloß die Haube rund um denselben angegriffen, sondern auch die Spreitzen werden von ihr erreicht. Das Feuer ergreift sie, sie brechen ab, fallen in die Tiefe des Schachtes, und die darüber befindlichen Kohlen stürzen nach. Geschieht dieß, so müssen die Köhler mit Schnelligkeit das bereits vorgerichtete Füllkohl in den Schacht werfen, und denselben bis oben gänzlich ausfüllen. Zur Beseitigung leerer Stellen, sticht der Meister mit einer Stange, die 3 Schuh länger als der Schacht, unten am dickeren Ende scharf zugespitzt, und in der Schachtlänge bezeichnet ist, bis an den Grund, und schwingt sie beym Herausziehen im Kreise herum, wodurch alle leeren Stellen mit Kohl ausgefüllt werden.

Nun erhöht man das Füllkohl noch ungefähr einen Schuh über die Lösche, bedeckt es einige Zoll hoch mit kleineren Kohlen, und endlich mit Lösche. Auch letztere soll nur wenige Zoll hoch (4) aufgetragen, und mit dem Rechen angeglichen werden. Das hierdurch gebildete, über die Haube hervorragende Häufchen nennt man den K ö n i g. Seine Spitze soll etwas rauchen.

Innerhalb einer Stunde ist das Anzünden vollendet, und obwohl der italienische Meiler o b e n angefeuert wird, so ergreift die Gluth denselben dennoch an z w e y Stellen, nämlich oben an der Haube, und unten in der Tiefe des Schachtes, da die an den Grund des Quandels fallenden Brände das Feuer auch dort rund herum verbreiten. — Bisweilen pflegt man wohl auch den Schacht schon vorhinein mit Kohlen zu füllen, und bloß die Haube anzufeuern. Es kann dieses Verfahren aber nur bey sehr trockenem Holze ohne Nachtheil gestattet werden. — Wirft man Brände in den Schacht, und erfüllt ihn sodann mit Kohlen, so muß sich das Feuer nach dem Schachte in die Höhe ziehen, und kann dann erst die Haube ergreifen. Diese Art des Anzündens ist jedenfalls schlecht, da der Zweck eines doppelten Feu-

ers verloren geht, und zudem eine Zeitversäumniß, den Verlust der Füllkohlen unberücksichtiget, eintritt.

Norddeutsche Meiler, welche oben angezünden werden, erfüllt der Köhler in ihrem Feuerraume mit Spänen, Bränden, dürrem Holze u. dgl. Oben facht er sodann ein Feuer an, sticht aber noch früher mittelst eines Rechenstieles, eines Rummeisens, oder eines glatten, spitzen Holzes rund um den Meiler einen Schuh unter dem Feuerraume, und eben so weit entfernt, Löcher durch die Bedeckung bis an das Holz, sogenannte Rummen. Mit Hülfe der Rummen geräth die Haube in Brand. Hat nun das Feuer ungefähr die halbe Tiefe des Feuerraumes erreicht, so wird der obere Theil mit Kohlen erfüllt, und durch ein großes Rasenstück bedeckt. Hierdurch wird die Flamme gedämpft, ein weiteres Verbrennen beseitiget, und die Verkohlung eingeleitet. Zum Beweise tritt aus den Rummen ein dichter, weißer Rauch hervor.

An einigen Orten zündet man norddeutsche Meiler, die mit einem vollkommenen Quandelschachte gebaut sind, von oben an. Es entspricht dieß aber eben so wenig, als das Anzünden der italienischen Meiler von unten. Auch hier entsteht eine unnöthige und nachtheilige Verzögerung, indem das Feuer durch den Schacht abwärts, und sodann wieder aufwärts gehen muß, um die Haube zu ergreifen. Norddeutsche Meiler, welche unten angezunden werden, und vollkommen bedeckt sind, erhalten den nöthigen Luftzutritt zur Einleitung der Verkohlung durch die Unterrüsten. Mit Hülfe einer vorne gespaltenen Stange, in welche man harzige Rinde oder überhaupt leicht brennbare Stoffe einzwängt, und die man entzündet, bringt man das Feuer durch den Zündkanal an das Quandel, — dasselbe geräth in Gluth, und theilt diese nach und nach der Haube mit, wobey auch rund um den Schacht die Verkohlung vorbereitet wird. Schon nach ungefähr 10 Minuten ist das Feuer heftig genug, so daß der Raum unter den Unterrüsten ebenfalls bedeckt werden

kann. — Fehlen die Unterrüsten, so lassen sich zur Anfachung des Feuers Fußrummen anbringen.

Bleibt zwischen der Spitze des Meilers und dem unteren Theil ein unbedeckter Kranz, so strigt aus demselben ein dicker, weißer Rauch hervor. Verändert sich die Farbe desselben, wird er gelblicht oder bläulicht, so muß das gänzliche Bewerfen des Meilers statt finden. Man bringt hierbey die Erde vorerst an die höchsten Theile, und vorzugsweise auf die Windseite, übrigens jedoch möglichst gleichförmig an. — Ueberhaupt muß die gänzliche Bedeckung mit großer Umsicht geschehen, da sich sonst sehr leicht ein ungleichförmiger Gang der Verkohlung einstellt. In jedem Falle wird der Feuerraum, wenn das Quandel gehörig entzündet ist, hinreichend vermacht und bedeckt.

Ob im Allgemeinen bey norddeutschen Meilern das Anzünden von oben oder unten vortheilhafter sey, hat die Erfahrung noch nicht erwiesen. Wenn man bedenkt, daß in jedem Falle die Haube von dem Feuer zuerst ergriffen werden muß, so scheint es ziemlich gleichgültig zu seyn, wo man anzündet, ja es dürfte der oben gebildete Feuerraum in so ferne entsprechender seyn, als das Feuer gleich dort angebracht wird, wo es wirken soll. Entgegengesetzt dürfte wenigstens bey größern Meilern, die am Quandelschachte von unten angezündeter Meiler vorbereitete Verkohlung zur besseren Auskohlung der breiteren Stöße, besonders des unteren nothwendig seyn.

Slavische Meiler werden nur von unten angezünden. Man verfährt dabey eben so wie bey norddeutschen Meilern, die vor der Anfeuerung nicht ganz bedeckt wurden. Während jedoch die Bedeckung nach der bewerkstelligten hinreichenden Entzündung durch Gehülfen vollkommen zu Stande kömmt, schlägt der Köhler mittelst eines großen hölzernen Hammers, des sogenannten Wehrhammers den Kegel der Haube zusammen. Ueberhaupt sucht er alle Zwischenräume derselben, welche durch Senkung des verbrannten und be-

reits gekohlten Holzes entstanden sind, durch Treten und Schlagen auszufüllen. Der Meiler erhält hierdurch eine abgeplattete Haube. An der Spitze derselben wird jedoch abermahlen ein kleiner Kegel aus Lösche gebildet, um das Feuer von der Richtung gegen den höchsten Punkt leichter ableiten zu können.

§. 137.

Die fernere Leitung des Feuers, oder der Gang der Verkohlung, ist im Allgemeinen zwar bey jeder Art dieselbe. Um jedoch das Besondere leichter aufzufassen, soll jede Verkohlungsweise für sich betrachtet werden.

Bey italienischen Meilern wird schon eine oder zwey Stunden nach dem Anzünden, je nachdem mehr oder weniger trockenes Holz verkohlt wird, oder der Windzug stark ist, untersucht, ob sich im Innern des Meilers keine Höhlungen erzeugt haben. Jede Höhlung bewirkt nämlich einen ungleichen Luftzutritt, dadurch einen ungleichförmigen Gang des Feuers, ungleiches und eben darum schlechtes Kohl, da manches zu viel, anderes wieder zu wenig gekohlt ist. Eine Hauptsache ist es daher, alle Höhlungen zu beseitigen, wozu der Quandelschacht und seine Fällung wesentlich beyträgt. Der Köhler beseitiget daher den König, legt sich ein Bret über den Schacht, und untersucht mit einer zwey Klafter langen Stange, ob nicht rund um denselben eine Seite mehr als die andere von dem Feuer angegriffen wurde. Wäre dieß der Fall, so müßten sich leere Stellen zeigen, die mit kleinen Kohlen auszufüllen sind. Deßgleichen wird die Füllstange neuerdings auf den Grund gestoßen, während des Herausziehens im Kreise herum geschwungen, und jeder Zwischenraum dadurch ausgefüllt, das nachsinkende Kohl aber durch neues im oberen Theile ersetzt. Geschehe dieß nicht, so würde das Holz gegen die leeren Räume des Schachtes, dessen Kränze verbrennen, ungleichförmig sinken, und mannigfaltige, nachtheilige Zwischenräume bilden. Eben darum sind aber eiserne Quandelstangen und Kränze höchst vortheilhaft. Die Füllung muß

übrigens möglichst schnell betrieben werden, um den Luftzutritt zu vermindern. — Anfangs der Kohlung wird sie in kurzen Zeiträumen wiederholt, wobey die schnellere oder langsamere, und mehr oder weniger gleichförmige Ausbreitung des Feuers zum Anhaltspunkte für die Zwischenzeit von einer Fällung zu anderen dient. Nach wenigen Tagen genügt es jedoch die Fällung alle 12 Stunden zu wiederholen. Sie wird durch die ganze Dauer der Kohlung fortgesetzt, und jeder Zwischenraum, den das sinkende Holz hervorbringen könnte, dadurch beseitiget. — Der König wird stets neu hergestellt.

Um ungleichen Luftzutritt zu beseitigen, muß ferner nachgesehen werden, ob die Lösche der Haube, und bey bereits weiter vorgeschrittener Verkohlung auch jene der Seitenwände nirgends einsinke. Wäre dieß der Fall, so müßte durch Auftragen von Kohlen, und frisches Auswerfen von Lösche abgeholfen werden. Deßgleichen wird dort, wo der Wind heftiger anfällt, die Lösche zu vermehren seyn, so wie auch das bereits gekohlte Holz unter den Füßen kracht, das Feuer dort, wo ein stärkeres Krachen bemerkbar ist, heftiger einwirkt, und durch eine dickere Lage Lösche beschränkt werden muß.

Um das Feuer von der Haube oder dem Kopfe nach und nach abwärts zu leiten, und mit dem unteren Feuer gehörig zu verbinden, muß es vorerst an den Saum gebracht werden. Es geschieht dieß dadurch, daß man die Lösche am Saume verdünnt, und durch Aufwärtsziehen am Schachte erhöht. Man pflegt die Abwärtsleitung des Feuers durch dieses Hülfsmittel jedoch erst dann vorzunehmen, wenn sich die Kohlung von selbst bis über die Hälfte der Haube verbreitet hat, um sie nicht nachtheilig zu beschleunigen. Wie weit aber die Verkohlung vorgeschritten sey, erkennt man aus der Farbe des Rauches, zu dessen Hervordringen man mit dem $2^1/_2$ Schuh langen, $^3/_4$ Zoll dicken, vorne zugespitzten und rückwärts mit einem Knopfe versehenen Eisen sich einige Rummen in stets tiefer stehenden Kreisen sticht. Die Rummen müssen, wie es sich von selbst versteht, wieder geschlossen werden.

So wie sich das Feuer im Innern des Meilers, insbesondere durch das Zusammenwirken des oben und unten befindlichen stets mehr ausbreitet, häufen sich die entwickelten Dämpfe und Gasarten, und können, wenn ihnen kein Ausgang verschafft wird, den Meiler gewaltsam zerstören, die Bedeckung und das Gerüste abwerfen, Dreylinge hinwegschleudern, und durch vermehrten Luftzutritt den Meiler in Brand setzen. Ueber die Größe der Gefahr gibt die Füllung den besten Aufschluß. Dringt nämlich bey Oeffnung des Schachtes sehr dunkel gefärbter Rauch mit Heftigkeit hervor, was nach Beschaffenheit des Holzes, der Witterung und der Größe des Meilers zwischen dem 2ten und 6ten Tage Statt findet, so ist eine Explosion, welche man Schütteln oder Schlagen nennt, sehr nahe. Es ist daher Zeit, ihr vorzubauen, sie zu beseitigen, oder doch wenigstens ihre Wirkung zu ermäßigen. Zu diesem Behufe wird die Lösche am Saume in einem Streifen von ungefähr zwey Schuh Breite noch mehr verdünnt, so daß sie nur 3 Zoll Höhe behält, die weggezogene Lösche aber oberhalb angehäuft, gegen das Quandel am höchsten aufgetragen, und festgetreten. Durch den Streifen dünner Lösche finden die Dämpfe und Gasarten gewöhnlich hinreichenden Ausweg, gleichzeitig wird aber auch das Feuer dem Saume schneller zugeleitet.

Sollte dessen ungeachtet eine Explosion erfolgen, so wird sie nur einen Theil der dünnen Lösche abwerfen, was keine besonderen Nachtheile mit sich bringt. Man läßt die Dämpfe und Gasarten durch die entstandenen Oeffnungen entweichen, zieht dort, wo der Meiler wenig raucht, sogar noch Lösche hinweg, und bedeckt den Kranz jedenfalls erst dann, wenn der Rauch weiß wird. Bricht an einzelnen Stellen blauer Rauch hervor, so müßten diese jedoch alsbald vermacht werden.

Entsteht aus Unvorsichtigkeit oder unvorhergesehen ein stärkeres Schlagen des Meilers, so muß dem Uebel nach

Kräften abgeholfen werden. Die Schwärzung muß mit Schnelligkeit neu betrieben werden, und um damit früher zu Stande zu kommen, wird die Lösche nur leicht, vor Allen aber auf der Windseite aufgetragen. Abgeworfenes Holz wird wiederholt eingelegt, die Rüsten werden in Ordnung gebracht, gleichzeitig muß aber auch gefüllt werden, um innere Höhlungen auszugleichen. Zu Vermeidung eines abermaligen Schlagens bleibt der Raum zunächst des Saumes vor der Hand offen, und wird erst geschlossen, wenn die Aenderung in der Farbe des Rauches eintritt. — Ist der Meiler so weit in Ordnung, daß mit Ausnahme des Saumes alles mit Lösche oberflächlich bedeckt ist, so kann an eine genauere Arbeit geschritten, die Lösche festgeschlagen, dicker aufgetragen, und angetreten werden. Auch hierbey ist die Windseite zuerst zu berücksichtigen.

Ist die Gefahr des Schlagens vorüber, und der Meiler bis zum Saume angekohlt, so muß das Feuer unter denselben gebracht werden. Hierzu bedeckt man den Streifen zunächst des Saumes, so wie nach und nach die ganze Haube mit 15 Zoll hoch angehäufter Lösche, sticht unterhalb des Saumes, beyläufig einen Schuh oder etwas weniger tief und in Entfernungen von $1^1/_2$ Schuhen Rummen, und tritt hierauf die Lösche der Haube fest. Wo Wind anfällt, oder die Verkohlung überhaupt mehr vorgeschritten ist, unterläßt man jedoch das Rummenstechen. Wo hingegen das Feuer nicht nieder gehen will, öffnet man mittelst eines größeren, an einem hölzernen Stiele befestigten Eisens in Entfernungen von 6 Schuhen Rummen unterhalb der Brücke, so genannte Fußrummen. Sollte das Feuer noch immer nicht in gleiche Kreise gebracht werden, so trägt man dort, wo es voran ist, mehr Lösche auf. — Die Fußrummen müssen übrigens wieder geschlossen werden, wenn die Verkohlung des oberen Stoßes gehörig im Gange ist. Ein ferneres Schlagen ist aber darum nicht zu fürchten, weil die sich noch entwickelnden Dämpfe und

Gasarten in dem bereits verkohlten, oberen Theil hinreichend Raum finden. Ja sie schützen sogar die bereits erzeugten Kohlen gegen eine nachtheilige Einwirkung des Feuers, da sie dieselben umhüllen, und ein Verbrennen hindern. — Durch den oberen Stoß wird die Verkohlung mittelst stets neu eröffneter Rummen abwärts geleitet. Man sticht dieselben jedesmal einen Schuh tiefer und im Dreyecksverband mit den früheren, bringt sie auch in gleicher Höhe an, und wartet mit Oeffnung der neuen und Schließung der alten so lange, bis der Rauch durch die Farbe die vollendete Verkohlung bezeichnet. Färbt sich der Rauch also blau, so müssen neue Rummen geöffnet werden. Sollten einige Rummen zu wenig ziehen, so müssen sie erweitert, zu stark ziehende aber verenget werden. An der Oberfläche des unteren Stoßes setzt sich das Feuer wieder fest. Um es abwärts zu bringen, öffnet man abermahls einige Fußrummen, und eine nahe an einander stehende doppelte Reihe Rummen am oberen Theile des Stoßes, — ferner nimmt man die Rüstung weg, kratzt die Lösche des unteren Stoßes bis auf 1'/$_2$ Schuh ab, und wirft das Abgekratzte auf den oberen Stoß. — Gelangt endlich das Feuer bis auf 3 Schuh Höhe herab, so werden die nach bewirkter Abwärtsleitung der Verkohlung in den unteren Stoß wieder verschlossenen Fußrummen nochmahls geöffnet, und überhaupt deren so viele gestochen, daß man das an der Brücke angreifende Feuer von Fuß zu Fuß bemerken kann. So wie dasselbe aber an einer Rumme sichtbar wird, muß sie für immer verschlossen und dicht mit Lösche bedeckt werden. — Ist die Verkohlung bis in den unteren Stoß vorgeschritten, so nimmt man zur Füllung stets kleineres Kohl und zuletzt nur Lösche. Man bewirkt hierdurch die nöthige Ermäßigung der Hitze am Ende der Verkohlung.

Je nachdem das Kohlholz trocken oder feucht, die Witterung mehr oder weniger günstig, und der Gang der

Verkohlung entsprechend ist, wird ein Meiler von 10000 Kubikschuhen solider Holzmasse frühestens in 4, längstens in 5 Wochen ausgekohlt.

Bey norddeutschen und slavischen Meilern ist die Leitung des Feuers, wie gesagt, im Ganzen genommen dieselbe, wie bey der italienischen Verkohlungsweise. Man öffnet nämlich ebenfalls von oben herab nach und nach immer tiefer stehende, ungefähr einen Schuh horizontal und vertikal von einander entfernte Rummen, bringt sie in gleich hohen Kreisen an, verengert oder erweitert sie nach Bedarf, kohlt auf der Windseite ohne Rummen, oder, wie man zu sagen pflegt, blind, öffnet erforderlichen Falls Fußrummen, und benützt diese, um das Feuer am Ende der Verkohlung bis an die Meilerstätte herabzubringen. Norddeutsche Meiler, die oben angezunden werden, erhalten die ersten Rummen schon bey dem Anzünden selbst. Meiler, die unten angefeuert werden, und vollkommen bedeckt sind, sollen ebenfalls alsbald mit einer Reihe Rummen ungefähr 4 Schuh von der Spitze entfernt, versehen werden. Meiler jedoch, in welchen durch einen unbedeckten Streifen das Feuer sehr stark angefacht wird, sollen 24 Stunden hindurch ganz blind gekohlt werden, um die große Hitze wieder zu ermäßigen. Ein Schlagen ist bey ihnen ohne hin nicht zu besorgen, da Dämpfe und Gasarten vor dem völligen Bewerfen in großer Menge entweichen. Aber auch vor dem Anzünden gänzlich bedeckte Meiler zeigen selten die Erscheinung des Schlagens, da keine so heftige und allgemeine Erhitzung statt findet, und Dämpfe und Gasarten durch die leichtere Bedeckung im Vergleich der italienischen Meiler mehr entweichen können. Eine besondere Rücksicht hinsichtlich des Schlagens tritt daher nicht ein. Dagegen hat man ein Glühendwerden der Erddecke bey trockenem Wetter zu besorgen, und dieselben daher durch Bespritzen mit Wasser feucht zu erhalten. Sollte die Erddecke durchbrennen, eimerig wer-

den, so müssen die Löcher mit Rasen verstopft, und frisch beworfen werden.

Um ferner bey norddeutschen Meilern, die oben angezunden werden, ein ungleiches Sinken der Haube zu verhindern, und das Feuer im entsprechenden Gange zu erhalten, wird der Feuerraum stets neu gefüllt. Die erste Füllung geschieht 6 Stunden nach dem Anzünden, sodann füllt man alle 12 Stunden, endlich nur alle 24 Stunden, und gegen das Ende der Kohlung gar nicht mehr. Die Füllungen sind möglichst schnell zu betreiben, und nach und nach mit stärkerem Holze zu bewirken.

Meiler, die unten angezunden werden, sollen ebenfalls gefüllt werden. Das verkohlte Holz, welches nicht so, wie bey der italienischen Methode, bey dem Zusammensinken an den Kohlen, die den Quandelschacht erfüllen, Widerstand findet, muß nämlich stets mehr oder weniger hohle Räume bilden, die auf die fernere Verkohlung nachtheilig einwirken, und zu beseitigen sind. Es geschieht dieß dadurch, daß man vorerst mittelst des Wehrhammers das Holz und die Kohlen zunächst der Füllstelle kräftig zusammenschlägt, sodann die Decke abräumt, mit einer Füllstange die Kohlen in die tieferen leeren Stellen stoßt, den dadurch entstehenden freyen Raum mit Holz oder anderen Kohlen vollkommen ausfüllt, und die Oberfläche neu bedeckt. — Da das Feuer während des Füllens sehr angefacht wird, so hat man es nicht nur möglichst zu beschleunigen, sondern es ist auch nothwendig, alle Rummen vor dem Füllen zu schließen und nach demselben mehrere Stunden blind zu kohlen. Bey norddeutschen Meilern wird das erste Füllen an der Haube und zwar bald nach dem Anzünden nöthig. Bey slavischen Meilern werden die Zwischenräume schon durch das schnelle Zusammenhauen des Kegels und der ganzen Haube ausgefüllt, welche ihre runde Gestalt gänzlich verliert. Auch reicht bey norddeutschen Meilern das Quandel bis hinauf, wodurch bedeutendere Senkungen

zunächst demselben möglich sind. Eben darum finden aber auch daselbst die meisten Füllungen, wenigstens durch die ersteren Tage statt. Bey einem guten Gang der Kohlung reicht man mit einer Füllung des Tages aus. Später entstehen auch seitwärts einzelne Senkungen. — Sie müssen gleichfalls alsbald gefüllt werden. — Uebrigens ist die Füllung mit Kohlen vorzuziehen, aber bey Waldkohlungen nicht immer möglich.

Die Zeitdauer der Verkohlung zeigt wenig Unterschied rücksichtlich der verschiedenen Methoden. Da jedoch norddeutsche und slavische Meiler in der Regel kleiner als die italienischen sind, so werden sie auch kürzere Zeit im Feuer stehen. Meiler mit 5000 Kubikschuhen solider Holzmasse brauchen 2 bis 3 Wochen zur vollkommenen Auskohlung.

§. 138.

Der vollkommen ausgekohlte Meiler wird gestört oder gespleißt, da man das Auslangen der Kohlen so zu nennen pflegt, — hierzu aber früher gehörig abgekühlt.

Bey der italienischen Verkohlungsweise geschieht das Abkühlen oder Ersticken des Feuers sehr zweckmäßig durch die Lösche. Man langt nämlich die zunächst unter derselben liegenden Kohlen, insbesondere an der Haube, mittelst eines großen, eisernen Hakens, dem Störhaken aus. Hierdurch fällt Lösche in das Innere des Meilers, und löscht die Gluth ab. Um dieß noch mehr zu befördern, nimmt man eine Stange, und füllt mit ihr alle bemerkbaren Zwischenräume durch Lösche. Endlich wirft man neue Lösche auf die Haube, und schlägt sie möglichst fest. — Nun läßt man den Meiler 4 oder 5 Tage in Ruhe. Alsdann wird er ganz gestört. — Man beginnt an der Haube, hüthet sich aber, Lösche herabzubringen, da stets die Kohlen mit Vorsicht herauszulangen, und die tiefer liegenden zur weiteren Abkühlung durch die Lösche bedeckt zu erhalten sind. Auch am oberen Stoße ist diese Vorsicht nöthig, so wie allenfalls noch glühende und bereits

gestörte Kohlen mit Lösche bedeckt oder mit Wasser bespritzt werden müssen. Das ausgelangte Kohl wird mit Rechen von dem Meiler langsam herabgezogen. Gelangt man an den unteren Stoß, so trachtet man jedoch die Lösche aus der Stätte zu bringen, um sich sowohl das Spleißen als auch die künftige Arbeit bey Herstellung eines neuen Meilers zu erleichtern. — Die Kohlen werden gleichzeitig mit dem Auslangen sortirt, die Brände, welche sich bloß im unteren Stoße befinden, beseitiget, unangegriffene Leithölzer für die nächste Kohlung aufbewahrt, und schließlich die von allen groben Stücken gereinigte Lösche gleichförmig um die Meilerstätte angehäuft.

Norddeutsche Meiler läßt man, wo möglich, 24 Stunden nach der Auskohlung, dem Garwerden, ganz unangegriffen. Alsdann wird die Bedeckung abgekratzt, gereiniget, und wieder aufgeworfen, damit sie zwischen den Kohlen durchfalle, und, eben so wie bey den italienischen Meilern, die Gluth ersticke. Um das Durchsintern der Decke noch mehr zu befördern, kehrt man den Meiler zudem noch mit einem Besen ab. Je mehr übrigens Gefahr vorhanden ist, daß das Feuer durch die Luft neu angefacht werde, desto nothwendiger ist es auch, den Meiler nur theilweise, also nach und nach in vorstehender Weise abzukühlen, und nicht auf einmahl zu entblößen. — Ist der Meiler solchergestalt abgekühlt, so geschieht das Stören dadurch, daß man stellenweise ungefähr 100 Kubikschuhe Kohlen auszieht, und die Oeffnungen alsdann wieder verschlägt. Der Meiler muß daher an mehreren Stellen zugleich angegriffen werden. Slavische Meiler werden im Ganzen genommen, in gleicher Weise behandelt.

§. 139.

Vergleicht man die verschiedenen Methoden der Verkohlung in stehenden Meilern, so kann es kaum einem Zweifel unterliegen, daß die italienische im allgemeinen den übrigen vorzuziehen sey, und verhältnißmäßig die

meisten und besten Kohlen liefern müsse. Die Art der Errichtung, der Bedeckung, der Feuerleitung, und der Füllungen sind nämlich so eingerichtet, daß nachtheilige Einflüsse möglichst beseitiget, der Zutritt der Luft am meisten in Schranken gehalten, und eine gleichförmige Kohlung am leichtesten erwirkt wird. — Die Brücke und die doppelte Entzündung gestatten nicht minder, größere Meiler mit Vortheil zu verkohlen, wodurch, ohne verhältnißmäßig mehr Brände und schlechtes Kohl zu erhalten, ein bedeutendes an Arbeit, Schichten, erspart wird. Hierzu kömmt noch, daß kein Rauchdach erforderlich ist, worin ebenfalls eine wesentliche Ersparung und eine höchst beachtungswerthe Schonung der Waldungen liegt. — Dagegen ist es wahr, daß bey italienischen Meilern gleichzeitig mehr Arbeiter erforderlich sind. Um diese daher stets zweckmäßig verwenden zu können, und hierdurch nicht wieder größeren Schichtenaufwand zu veranlassen, muß man mehrere Meiler an einem Orte vereiniget haben. Ferner braucht man Wasser und viele Schwärze. Aus diesen Gründen muß die italienische Verkohlungsweise auf ständige Stätten beschränkt bleiben. — Einen wesentlichen Einwurf gegen diese Methode findet man übrigens auch in der Menge des erforderlichen Füllkohles. Hierauf muß aber bemerkt werden, daß als Füllkohl meist nur geringeres, weniger werthvolles verwendet wird, daß es nicht so viel beträgt, als man glaubt, nämlich höchstens $1^1/_2$ % der Erzeugung, und daß bey der norddeutschen Verkohlung ebenfalls bedeutende Füllungen erforderlich werden. — Bey der slavischen Verkohlungsweise wird freilich in der Regel nicht gefüllt, dadurch aber, daß man die Zwischenräume bloß mit dem Wehrhammer zusammenhaut, ergibt sich eine geringere Gesammtausbeute.

Uebrigens biethen die norddeutsche und slavische Verkohlungsweise überhaupt wenig Unterschied dar, daher sie auch hinsichtlich des Erfolges einander nahe stehen dürften.

— Sie eignen sich vorzugsweise für Waldkohlungen, und haben oft nicht halb so große Meiler als die italienische Verkohlungsweise. — Eine wesentliche Verbesserung der Waldkohlungen dürfte es aber seyn, Einiges der italienischen Methode auf sie zu übertragen. Es könnte nämlich der Meiler wie der italienische, jedoch wegen der geringeren Größe mit Hinweglassung der Brücke, gerichtet werden. Die Bedeckung hätte wegen Mangel an Lösche in der gewöhnlichen Weise zu geschehen, — der Quandelschacht wäre ferner mit Kohlen zu erfüllen, und der Meiler bloß oben anzuzünden, wodurch auch die Gefahr des Schlagens verringert würde. Die Füllungen hätten wie bey der italienischen Verkohlungsweise zu geschehen, und das Schütteln wäre durch vorsichtiges Entblößen des Saumes zu beseitigen.

Bey neuen Stätten könnte man sich übrigens das erforderliche Quandelkohl durch Verkohlung einer geringen Menge schlechten Prügelholzes für den ersten Gebrauch ohne Anstand und bemerkenswerthen Kosten erzeugen.

Um 10000 Kubikschuhe solide Holzmasse in stehenden Meilern zu verkohlen, braucht man nach Verhältniß der Größe und der übrigen mehr oder weniger günstigen Umstände 120 bis 150 Schichten oder Arbeitstage. Es kommen hiernach auf 100 Kubikschuhe oder eine Normalklafter höchstens $1^1/_2$ Schichten.

Was die Ausbeute aus stehenden Meilern betrifft, so ergibt sich Folgendes:

Italienische Meiler geben nach größeren Durchschnittberechnungen aus geschwemmten Fichtenholz

von 100 Kubikschuhen solider Holzmasse
— $8^2/_5$ innerberger Faß a) 5 Mtz., der Mtz. zu 1,95 Kr.
oder $10^1/_2$ vorderberger — a) 4 — — — — —
— 21 Stibiche — a) 2 — — — — —
— 13 Maß — a) 6,32 Kubikschuhe,
— $6^3/_4$ Saum — a) 12,25 — —
oder $82^1/_2$ Kubikschuhe sammt Zwischenräume, und da sich

der massive Inhalt von mittelgroßen Kohl mit $^2/_3$ des ganzen Rauminhaltes berechnet, so geben 100 Kubikschuhe massives Holz 55 Kubikschuhe massives Kohl.

Als größte Erzeugung dürften 70% gelten, oder mit anderen Worten: 100 Kubikschuhe solide Holzmasse geben im günstigsten Falle 70 Kubikschuhe solides Kohl. Dem Gewichte nach erhält man durchschnittlich 24%.

Das Füllkohl ist bey vorstehenden Resultaten bereits abgerechnet.

Norddeutsche Meiler sollen folgende durchschnittliche Resultate geben, die sich jedoch durchgehends auf ungeschwemmtes Holz beziehen.

Buchen-Scheitholz: 100 Kubikschuhe solider Holzmasse geben 47 Kubikschuhe massives Kohl.

Dem Gewichte nach werden 21% Kohl gewonnen.

Fichten-Scheitholz: 100 Kubikschuhe solider Holzmasse geben 59 Kubikschuhe massives Kohl. Dem Gewichte nach werden 24% erhalten.

Fichten-Prügelholz: 100 Kubikschuhe solider Holzmasse geben 42 Kubikschuhe massives Kohl. Dem Gewichte nach werden 22% erhalten.

Fichten-Stockholz: 100 Kubikschuh solide Holzmasse geben 53 Kubikschuhe massives Kohl. Das Gewichtsverhältniß ist gleich 23%.

Die größte Ausbeute für Fichten-Scheitholz ist 66% dem Volumen nach, und 26% dem Gewichte nach.

Vergleicht man diese Resultate mit jenen der italienischen Verkohlungsart, so spricht der durch die Erfahrung nachgewiesene größere Gewinn an Güte und Menge des Kohles eben so sehr für diese Methode, als dieß andererseits der Theorie nach erwartet werden muß. — Nur 10% Verlust durch den Schwemmbetrieb, der mit allen Nachtheilen felsiger Triftwege des höheren Gebirges zu kämpfen hat, gerechnet, zeigt sich nämlich das Verhältniß der durchschnittlichen Ausbeute zwischen italienischen und norddeutschen Meilern, in Beziehung auf das Volumen wie 55

zu 53, der, als Ziel einer guten Wirthschaft weit mehr zu berücksichtigenden höchsten Ausbeute aber wie 70 zu 60. Das Verhältniß des Gewichtes hingegen wäre ausgedrückt durch 24 zu 22; slavische Meiler geben, im Ganzen genommen, dieselben Resultate wie norddeutsche. Eine besondere Angabe derselben ist daher überflüssig.

Dagegen ist man sehr häufig gewöhnt, Holz und Kohl sammt Zwischenräumen zu vergleichen.

Um nun auch in dieser Beziehung zu entsprechen folgen vorstehende Resultate bloß mitRücksicht auf das Volumen überhaupt, obschon die Ansätze dadurch schwankender werden.

Rechen-Kohlungen (Italienische Meiler) geben bey gutem Betrieb von Fichten-Dreylingen durchschnittlich 61% Kohl; im günstigsten Falle aber 78%, oder 100 Kubikschuhe Holz (jedes örtlich gebräuchliche Klaftermaß kann hiernach leicht verglichen werden, da man den Rauminhalt desselben, in Kubikschuhen ausgedrückt, nur 2 Decimalstellen abzuschneiden und nachstehende Ansätze mit dieser Verhältnißzahl zu multipliziren braucht) geben durchschnittlich

6 1/4 innerberger
7 3/4 vordernberger } Faß,
15 1/2 Stibiche,
9 3/5 Maß,
oder 5 Saum.

Waldkohlungen (norddeutsche oder slavische Meiler) sollen durchschnittlich liefern, und zwar
von Buchen-Scheitholz 52%; — 100 Kubikschuhe geben daher

5 1/3 innerberger
6 2/3 vordernberger } Faß,
13 1/3 Stibiche,
8 1/5 Maß,
oder 4 1/4 Saum

von Fichten-Scheitholz 66%; — 100 Kubikschuhe geben daher

$6^3/_4$ innerberger
$8^1/_2$ vordernberger } Faß,
17 Stibiche,
$10^2/_5$ Maß,
$5^2/_5$ Saum.

Die höchste Ausbeute Buchenholz beträgt 57%, jene aus Fichtenholz 73%.

Kohlungsbetrieb in liegenden Meilern.

§. 140.

Der Kohlungsbetrieb in liegenden Meilern oder sogenannten Werken biethet bey weiten weniger Verschiedenheit als jener in stehenden Meilern dar, daher man auch keine besonderen Arten desselben unterscheidet.

Das Kohlholz wird an manchen Orten entrindet, an anderen wieder nicht. Bey Sommerfällungen sollte das Entrinden in der Regel geschehen. Insbesondere pflegt man das Schwarzföhrenholz der dicken Rinde wegen allenthalben zu schälen. — Die Länge des Holzes ist ebenfalls sehr verschieden, und richtet sich nach mancherley Umständen. Im Allgemeinen entspricht bey der Werkkohlung eben so wie bey der Meilerkohlung (stehende Meiler) eine größere Länge des Holzes der geringeren Erzeugungskosten wegen weit mehr. Da dasselbe eingelegt wird, so läßt sich auch längeres Holz gut regieren. In dieser Beziehung dürften Dreylinge mit 12 Schuhen oder 2 Klaftern am meisten entsprechen. Der Transport setzt aber hierbey manche Hindernisse in den Weg, und namentlich läßt sich so langes Holz nicht gut verschwemmen. Selten wird man daher dem zu triftenden Kohlholze mehr als 8 Schuh Länge geben können. —

Auch ist es ein wesentliches Erforderniß, daß die Holzstücke möglichst gerade seyen, damit es im Meiler wenig Zwischenräume lasse. Nur Nadelholz wird aber bey größerer Länge sich noch hinreichend gerade zeigen.

Hat man daher Laubholz zu kohlen, so muß es kür-

zer geschnitten werden. Es ist dieß auch dann zulässig, wenn die Meilerstätte, deren Breite gewöhnlich der Länge des Holzes gleich ist, ohne Nachtheil nicht so schmal hergestellt werden kann, als das Laubholz kurz geschnitten werden muß. Ohne Anstand lassen sich nämlich 2 bis 3 schwächere Holzstücke neben einander anbringen, und es gibt Gegenden, wo man sehr kurzes Buchen-Scheitholz auf diese Weise verkohlt. — Zugleich darf es nicht unbemerkt bleiben, daß längeres Kohlholz, in so ferne es die Breite der Meiler bestimmt, größere Meiler gestattet.

Hinsichtlich der Größe der Werke ist anzuführen, daß wie gesagt, in der Regel die Breite derselben durch die Länge des Kohlholzes bestimmt wird, daß jedoch schwächeres Holz auch nebeneinander eingelegt, und die liegenden Meiler bey kurzem Holze breiter als dieses hergestellt werden können. Stärkeres Holz gestattet dieß nicht, weil an den Abschnittsflächen desselben und zwar dort, wo sie zusammenstoßen leicht Brände entstehen.

Die Länge der Werke wechselt so wie die Länge des Holzes. Schmale Werke sind gewöhnlich sehr lang. Das beste Verhältniß, wenigstens für langes Holz, findet Statt, wenn die Länge der dreyfachen Breite gleich ist. — Bey einer größeren Länge steht das bereits fertige Kohl, zu lange im Feuer, und die Seitenwände, sehr schmale Meiler ausgenommen, bekommen Brände. — Im Allgemeinen sind größere Werke vorzuziehen. Es dürfte daher am meisten entsprechen, dieselben 12 Schuh oder 2 Klaftern breit, und 36 Schuh oder 6 Klafter lang zu machen. Nimmt man zugleich auf die erforderliche Höhe Rücksicht, so werden liegende Meiler der angemessensten Größe bey 3500 Kubikschuhe solide Holzmasse enthalten, wornach also Werke ihrem Massengehalte nach nur stehenden Meilern kleinerer Art gleich kommen. Schon mit 15schuhigen Dreylingen würde man indessen in einem Werke eben so viel Holz verkohlen

als die größeren stehenden Meiler der Waldkohlungen enthalten.

§. 141.

Die Zurichtung der Meilerstätte geschieht bey liegenden Meilern mit Ausnahme der Figur und des Anlaufes wie bey stehenden. Werke sind nämlich Parallelepipeden, und ihre Grundflächen Vierecke, welche gegen das rückwärtige Ende, oder die hintere schmale Seite eine Neigung erhalten. Strenge nothwendig ist eine geneigte Grundfläche (Meilerstätte) nicht, gewöhnlich zieht man sie aber vor. Der Anlauf soll ungefähr per Schuh einen Zoll betragen. Das Verhältniß ist daher größer als bey stehenden Meilern. — Die Form der Meilerstätte erleichtert übrigens ihre Anlage, insbesondere in Waldungen, die gebirgig sind. — Wegen der Bedeckung muß die Stätte um einige Fuß länger und breiter, als es die Massen des Meilers verlangen, zugerichtet werden, so wie bereits bey der Wahl der Kohlstätten bemerkt wurde, daß man etwas thonigeres Erdreich bey Werkkohlungen vorzieht.

§. 142.

Das Richten eines liegenden Meilers bewerkstelliget man in nachstehender Weise:

Vor allem errichtet man eine Art Brücke, indem man je nach Erforderniß drey oder mehrere 6 bis 8zöllige Stämme in gleichen Entfernungen nach der Länge der Meilerstätte anbringt. Die dünneren Enden werden nach vorne gelegt, und wenn die Stätte zu lang ist, zwey oder drey solche Leithölzer aneinander gestoßen.

Sind die Leithölzer eingelegt, so werden an dem Vordertheile oder dem sogenannten Feuerhause die Aufsetzstecken befestiget. Hierzu dienen 3 bis 4zöllige Stangen von 8—9 Schuh Länge. An jedes Eck kömmt eine derselben zu stehen, und zwischen diese so viele, daß sie ungefähr 4 Schuh auseinander entfernt sind. Bey einer Breite von 12 Schuhen braucht man daher 4 Setzstangen.

Zur größeren Haltbarkeit versieht man sie mit Spreitzen. — Nun wird das Holz eingetragen, wobey stets im Auge zu behalten, daß das stärkste in die Mitte kommen soll. An den Setzstangen des Vordertheiles schlichtet man es bis zu 6 Fuß Höhe auf, rollt aber, so viel als möglich, über diese Höhe ein, um einen Vorrath für den rückwärtigen Raum zu erhalten. Die daselbst erforderlichen Aufsetzstecken werden nämlich erst später errichtet, um den größeren Theil des Holzes leichter eintragen zu können. — Hat man daher so viel als möglich eingewälzt, so stellt man die rückwärts, am sogenannten Ort oder Segel nöthigen, 15 bis 16 Schuh langen Stangen auf, versieht sie mit Streben, und vollendet das Eintragen des Holzes.

Dasselbe muß möglichst dicht zusammengeschlichtet werden, weßwegen man alle Zwischenräume mit dünneren Hölzern, als Zopfenden, Aesten, Spälten ausgleicht. Am Segel richtet man den Meiler am zweckmäßigsten 14, in der Mitte, dem Hirne, 12 Schuh hoch. Diese ansteigende Oberfläche ist zur Fortleitung des Feuers erforderlich. — Uebrigens hat man auch darauf zu sehen, daß die Seitenwände des Meilers möglichst glatt sind. Es muß daher das Holz durchaus gleich lang seyn, und so eingetragen werden, daß es nirgends vorstehe. — Sowohl an der Oberfläche als auch an den Seitenwänden sind nebstbey alle Fugen gut zu bedecken, was mit kleinem Holze bewerkstelliget wird.

§. 143.

Liegende Meiler werden wie die meisten stehenden mit einer doppelten Bedeckung versehen, obschon das aus Tannenreisig verfertigte Rauchdach ohne Nachtheil erspart werden könnte, wenn die Oberfläche der Werke sehr gut ausgelegt und die Erddecke oder Lösche dicker aufgetragen würde. Auf dem oberen Theile breitet man das Reisig bloß flach aus, — an den Seitenwänden muß es, um es zu befestigen, eingeknickt werden. Es wird allenthalben bis auf 6 Zoll Höhe angebracht. — Ist das Rauchdach fertig, so

stellt man das Erddach her, wozu man, so viel wie möglich, Lösche verwendet.

Bey bleibenden Stätten wird nur Lösche allein benützt. — An den Seitenwänden muß die Lösche oder Erde 1½ Schuh, auf der Oberfläche einen Schuh aufgetragen werden. — Damit sie jedoch an den Seitenwänden festhalte, muß der Meiler eingewandet werden. Rings um demselben pflegt man nämlich hinreichend hohe Setzstangen, 4 Schuh von einander, und 2 Schuh von dem Kohlholze entfernt, in die Erde zu befestigen, und mit Spreitzen zu versehen. Innerhalb dieser Stangen stellt man Bretter nach ihrer Länge auf die schmale Seite.

An der Vorder- und Hinterwand erhalten sie eine horizontale Stellung, an den beyden anderen Seitenwänden müssen sie gleichlaufend mit der Oberfläche des Meilers gerichtet werden, daher man die Einwandung von rückwärts nach vorne verfertiget, und zuerst nur kurze, und ungleich breite Bretter in der erforderlichen Stellung einlegt. — Zwischen der Einwandung und dem Reisige wird die Erde oder Lösche eingetreten. — Zur größeren Förderung der Arbeit geschieht das Einwanden und Festtreten der äußeren Decke gleichzeitig, so daß nach dem Einlegen eines Bretes alsogleich Erde oder Lösche aufgeworfen wird, um das Bret an die Setzstangen dadurch festzudrücken, und das Bedeckungsmateriale leichter eintragen zu können. — Die Ecken der Wandung werden mit Moos oder Rasen verschoppt, und dem Ganzen durch Bretter, die man in aufrechter Stellung zwischen je zwey Setzstangen anspreitzt, sogenannnte Einlagen, eine noch größere Haltbarkeit gegeben.

Die Einwandung fordert ohne Zweifel vieles und kostspieliges Materiale. Es kann dieß aber sehr lange benützt werden, und schützt den Meiler gegen Winde, was um so nöthiger, als schon die Form der Werke ein ungleichförmigeres Zuströmen der Luft veranlaßt.

Um den liegenden Meiler vollends herzustellen, muß nach dem Auftragen der Lösche, die man an der Oberfläche mit dem Rechen ebnet, und etwas festschlägt, die Bedeckung derselben zunächst der Vorderwand und zwar genau in der Mitte in einem Rechteck, das ungefähr 6 Quadratschuhe groß ist, wieder hinweggenommen werden. Die Lösche wird abgekratzt, das Reisig aber ausgehackt, und der leere Raum mit hinreichend starken Holzstücken begränzt. Er dient zum Anzünden des Meilers, und heißt wie der ganze Vordertheil das Feuerhaus. Von selbst versteht es sich, daß dasselbe auch vor der Bedeckung vorgerichtet werden könne, alsdann aber durch kurze Brettstücke während dem Bewerfen zur Abhaltung der Lösche verwahrt werden müsse.

§. 144.

Will man den Meiler anzünden, wozu man gute Witterung und Morgenstunden wählt, so füllt man das Feuerhaus mit leicht brennbaren Stoffen, zieht an beyden Seiten desselben die Erdbedeckung oder Lösche bis auf das Reisig hinweg, und sticht an der Vorderwand einige Rummen unter die Fußbretter. Nun wird das Feuer angefacht, und so lange unterhalten, bis man sich überzeugt, daß es sich allseitig ausgedehnt habe, also nicht bloß gegen das Hirn vorgeschritten, sondern auch nach der ganzen Breite des Meilers und gegen den Fuß verbreitet sey. Bemerkt man dieß, wozu 1 bis 2 Stunden erforderlich sind, so bedeckt man die offenen Theile mit kleinen Kohlen, Reisig und Erde oder Lösche.

§. 145.

Die Leitung des Feuers geschieht folgendermaßen: Um es an der Vorderwand bis an den Fuß zu bringen, vermehrt man die Rummen daselbst. Bemerkt man, daß es dahin gelangt, so schließt man die Oeffnungen, und überläßt die fernere Kohlung daselbst dem natürlichen Gange, da es sich wegen der geneigten Form der Stätte von selbst am Fuße gegen die Hinterwand, wenn auch nur langsam, fortzieht.

An der Oberfläche leitet man das Feuer durch Entblößung des Reisigs. In einiger Entfernung von dem Feuerhause zieht man nämlich die Lösche oder Erddecke in einen schmalen Streifen nach der Breite des Meilers zurück. Nähert sich das Feuer dem entblößten Theile, so wird er wieder bedeckt, und weiter oberhalb ein neuer Streifen entblößt. Auf diese Weise bringt man dasselbe stets näher an das Hirn, und verhüthet zugleich das Schlagen. — Gewöhnlich erfolgt dieß nach 3 oder 4 Tagen. Man hat daher in dieser Zeit besonders dafür zu sorgen, daß den Dämpfen und Gasarten durch die entblößten Theile der nöthige Ausgang verschafft, und bey feuchtem Holze die Lösche oder Erddecke anfangs und zunächst dem Feuer verdünnt werde. — Sollte dessen ungeachtet ein Schlagen erfolgen, so müßte ein allenfallsiger Flammenausbruch durch Wasser gedämpft, den Dämpfen und Gasarten der Ausgang erleichtert, und allen Zerstörungen abgeholfen werden. Die zerrissene Bedeckung müßte neu hergestellt, Lösche und Erde erforderlichen Falls befeuchtet aufgetragen, und die Einwandung ausgebessert werden. — Das Schlagen mag gänzlich vermieden, oder glücklich vorüber seyn, so wird je immer die Weiterleitung des Feuers in oben bemerkter Weise fortgesetzt. Da indessen vom Hirne gegen das Segel die Neigung geringer ist, so setzt sich das Feuer bisweilen an ersterem fest. Um es weiter zu bringen, müssen an der Hinterwand zwey Schuh von oben herab Rummen durch die Bretter oder zwischen dieselben gestochen werden. — Eine ungleiche Neigung der Oberfläche gibt man dem Meiler aber darum, weil sich das Feuer, wenn es bereits ausgebreitet ist, in der Regel auch bey geringerer Neigung leichter fortzieht.

So wie anfänglich das Schlagen zu fürchten ist, so ist während der Auskohlung des hinteren Theiles ein stärkeres Durchbrennen (Durchrinnen) der Lösche (Erddecke) zu besorgen. Harzreiches Holz incrustirt nämlich die Lösche mit Brandöhl und Brandharz. Dadurch bekömmt die Decke einen festen

Zusammenhang, und kann dem verkohlten Holze nicht alsogleich nachsinken. Es entstehen leere Räume, die Decke entzündet sich, brennt durch, und entblößt die Kohle. Um dieß zu beseitigen, muß man die incrustirten Theile mit feuchter Lösche bewerfen, größere Oeffnungen aber früher mit kleinen Kohlen ausfüllen.

Ueberhaupt hat man das Durchrinnen sorgfältig zu vermeiden, und zu diesem Ende auch von Zeit zu Zeit die Seitendecke mit einer Art Quandelstange, dem sogenannten Schopper zu untersuchen, und alle leeren Räume mit neuem Deckmateriale zu erfüllen. — Sollte sich ferner zeigen, daß die Kohlung nicht gleichförmig vor sich gehe, und sich eine Seite des Meilers mehr als die andere setze, so muß die tiefer liegende mit mehr Lösche oder Erde bedeckt werden, während man die Decke auf der entgegengesetzten Seite zu verdünnen, und daselbst auch einige Rummen in gehöriger Höhe (2 bis 3 Schuh unter der Oberfläche) anzubringen hätte. Damit der Köhler die Oberfläche des Meilers ohne Gefahr besteigen könne, befestiget er sich an zwey gegen über stehenden Setzstangen ein breites Holzstück mittelst Ketten, und schiebt es nach Bedarf vor oder zurück.

Das am Segel angelangte Feuer wird durch Fußrummen abwärts und wieder vorwärts geleitet, und mit dem vorderen in Verbindung gebracht, indem man auch zunächst des Feuerhauses das langsam vorgeschrittene Feuer aufsucht, und durch Fußrummen schneller dem Hirne zuführt.

Werke, welche zwischen 3 und 4000 Kubikschuhe solide Holzmasse enthalten, werden innerhalb 5 bis 6 Wochen ausgekohlt. — Diese Zeit ist in Vergleich mit stehenden Meilern sehr lang, durch die Bauart der Werke und die Leitungsweise des Feuers aber leicht erklärbar.

§. 146.

Ein besonderer Vortheil der liegenden Meiler ist darin begründet, daß mit dem Stören oder Spleissen schon während der Verkohlung begonnen werden kann. Nach we-

nigen Tagen ist nämlich das Feuer so weit von der Vorderwand entfernt, daß diese abgebrochen, und ein Theil der Kohlen ausgelangt werden kann. — Man nimmt diese jedesmahl mehr an der Oberfläche, und nur so weit hinweg, daß man beyläufig 4 Schuh von dem Feuer zurückbleibt. — Beydes ist nothwendig. Ersteres, weil die Verkohlung zunächst der Stätte nur langsam vorwärts schreitet, und das untere Feuer gegen das obere zurückbleibt; — Letzteres, weil die Luft sonst zu heftig an die Gluth dringen, und die Hitze zu sehr vermehren würde. — Der zum Theil gestörte Meiler erhält also an der Vorderwand eine schiefe Fläche, die gleichförmig mit der Verkohlung weiter zurück weicht. — Ist das Feuer zum Orte gelangt, und beginnt die Zurückbleibung desselben, so wird mit dem Stören bis zur Beendigung der Kohlung ausgesetzt. — Obschon nun die indessen gestörten Kohlen einer längeren, nachtheiligen Einwirkung größerer Hitzgrade entzogen werden, und hierdurch offenbar an Güte des Materials gewonnen wird, so läßt sich doch nicht in Abrede stellen, daß durch das ofte Spleissen das Feuer zu sehr angefacht, und eine geringere Qualität der übrigen Kohlen herbeygeführt werden muß.

Bey dem Stören hat man übrigens darauf zu achten, daß man stets die oberen Kohlen herauslangt, und die zunächst darunter befindlichen durch die Bedeckung gegen schnellen Luftzutritt wieder verwahrt. — Da man ferner die Seitenwände nur in entgegengesetzter Richtung des Aufstellens, also von vorne nach rückwärts entfernen kann, so muß auch nach vollendeter Kohlung das Spleissen in dieser Richtung fortgesetzt werden. Um jedoch die zuletzt erzeugten Kohlen hinreichend abkühlen zu lassen, nimmt man das Auslangen mehr an der Oberfläche des Meilers, oder in Schichten, die mit der Stätte so ziemlich parallel laufen, vor.

§. 147.

Die Ausbeute aus liegenden Meilern beträgt, und zwar

von geschwemmten Fichtenholz durchschnittlich 53% dem Volumen nach, wobey solides Holz mit soliden Kohlen verglichen sind; — dem Gewichte nach 21%. Die größte Ausbeute ist 68% des Volumens.

Von ungeschwemmten Fichtenholz durchschnittlich 59% des Volumens, 24% des Gewichtes. Größte Ausbeute 66% des Volumens.

Vergleicht man Holz und Kohlen sammt Zwischenräumen, so geben

bey dem geschwemmten Holze 100 Kubikschuhe Holz durchschnittlich 59 Kubikschuhe Kohlen,

oder 6 innerberger
7½ vorderberger } Faße,
15 Stibiche,
9⅓ Maß,
und 4⅞ Saum.

Die höchste Ausbeute aber beträgt 70%.

Bey ungeschwemmtem Holze geben 100 Kubikschuhe Holz 66 Kubikschuhe Kohlen durchschnittlich,

oder 6¾ innerberger
8½ vorderberger } Faße,
17 Stibiche,
10⅖ Maß,
5⅖ Saum; also eben so viel als die Kohlungen stehender Meiler. Die höchste Ausbeute beträgt 73%.

Der Arbeitsaufwand ist wegen der längeren Dauer der Kohlung größer als bey dem Betriebe in stehenden Meilern, indem derselbe für 100 Kubikschuhe solide Holzmasse bis auf 1⅙ Schichten (Tagwerke) steigt.

§. 148.

Hiernach läßt sich nur leicht bestimmen, welche Verkohlungsweise den Vorzug verdiene, oder ob man die Werkkohlungen den Meilerkohlungen vorzuziehen habe oder nicht.

Der erste Anhaltspunkt hierzu ist in der Kohlenaus-

beute gegeben. Diese ist bezüglich der Rechenkohlungen bey Werkkohlungen geringer, da der Verlust 2% des Volumens, und 3% des Gewichtes beträgt. — Ein Forstertrag von 10000 Normalklaftern Holz würde also bey Werkkohlungen 20000 Kubikschuhe, oder mindestens 12000 Zentner Kohl verlieren. Bey Waldkohlungen dagegen wäre es der Ausbeute nach gleich, ob man liegende, oder die gewöhnlichen stehenden Meiler im Betriebe hätte, vorausgesetzt, daß jede Verkohlungsart möglichst vollkommen geleitet werde. — Zu berücksichtigen ist jedoch, daß bey stehenden Meilern eine wesentliche Verbesserung leichter denkbar ist.

Hinsichtlich des Arbeitsaufwandes müssen Werkkohlungen ebenfalls den Meilerkohlungen zurückstehen, in so ferne die Verkohlung selbst betrachtet wird. Dagegen kömmt ersteren eine Ersparniß an Holzhauerlohn zu Gute, weil die Kohldreylinge weniger Arbeit erfordern. Es gilt dieß aber nur für Waldkohlungen. — Je größer, oder eigentlich je breiter übrigens Werke errichtet werden, desto mehr verringert sich auch der Arbeitsaufwand der Kohlung, denn obschon die Zeit, welche man zum Garwerden benöthiget, bey liegenden Meilern größer ist, so ist doch die Errichtung derselben leichter, und beyde Verhältnisse werden bey größeren Werken günstiger.

In anderweitigen Beziehungen muß noch bemerkt werden, daß die Bauart und Feuerleitung stehender Meiler vieles für sich hat, obschon das Holz in liegenden Meilern dichter geschlichtet werden kann, und die Zurichtung der Meilerstätte leichter ist; — daß letztere im Allgemeinen stärkeres Holz erfordern, und mehr für Nadelhölzer geeignet sind; — daß dort, wo Rechenkohlungen oder überhaupt bleibende Stätten die Einführung der italienischen Verkohlungsweise gestatten, das Rauchdach, wenigstens nach dem gegenwärtigen Stande der Dinge erspart, und Beschädigungen der Forste hierdurch beseitiget werden; — nicht minder, daß die Kosten der Einwandungen, welche bey stehenden Meilern hinwegfallen, zu berechnen sind. Dagegen wird sich aus dem

Nachfolgenden ergeben, daß Werke zur Gewinnung der Nebenprodukte weit mehr geeignet sind.

Beschaffenheit, Aufbewahrung und Transport des Kohles.

§. 149.

Die erzeugten Kohlen werden während dem Auslangen sortirt, und hierbey sowohl nach der Größe als auch nach der Güte unterschieden.

Das größte Kohl heißt grobes, hat in einem Stücke bey 100 Kubikzoll Rauminhalt, veranlaßt am wenigsten Kohleneinrieb, und ist in so ferne am meisten zu schätzen.

Das kleinste Kohl oder Quandelkohl liefert Stücke zu ungefähr 2 Kubikzollen, findet sich am Quandelschachte und den äußeren Theilen der Meiler, und dient zum Füllen, und für Kleinfeuer.

Mittleres Kohl gibt Stücke zu 30 Kubikzollen. Selbst diese Größe ist für den Gebrauch zu bedeutend, daher die Kohlen, wenn sie an Ort und Stelle gebracht, erst zweckmäßig zu verkleinern sind.

In Beziehung der Güte hat man gutes, rohes, und weiches oder übergares zu unterscheiden. Nur theilweise verkohltes Holz gibt die Brände, an welchem sich auch das rohe Kohl befindet, das eigens abgeschlagen werden muß. Das kleinste Kohl ist gewöhnlich auch das weichste, daher Quandelkohl ein weiches Kohl ist.

Das gute Kohl ist mittelmäßig schwer, dicht und fest, bricht meistens eben, ist bläulichtschwarz von Farbe, im Bruche glänzend, und färbt nicht ab.

Rohes Kohl ist schwerer, dichter, fester, bricht eben, ist im Querbruche glänzend, im Längenbruche bräunlicht, färbt nicht ab, und brennt mit Rauch.

Weiches Kohl ist leicht, bricht meistens uneben, ist dunkelschwarz von Farbe, und färbt ab.

Frisch bereitete Kohlen verbrennen leicht. Sie sollten jedoch stets einige Wochen vor dem Gebrauche, ohne daß sie aber naß werden können, der Luft ausgesetzt werden, weil sie sich der Erfahrung zu Folge sodann wirksamer zeigen. — Sie absorbiren hierbey Feuchtigkeit, und obschon sie dieselbe bey trockener Witterung wieder verlieren, so dürfte doch hierdurch ein für das Verbrennen günstigeres Mischungsverhältniß der Bestandtheile veranlaßt werden. — Größere Feuchtigkeitsgehalte sind aber jedenfalls nachtheilig, weil bey dem Gebrauche der Kohlen alle Wärme zur Austreibung des Wassers verwendet werden muß. Am meisten Wasser, und zwar das 3- bis 5fache ihres Gewichtes, nehmen die Kohlen dann auf, wenn sie in Haufen beysammen sind, und Regen oder Schnee auf sie einwirken kann. Jede Verdünstung ist beynahe unmöglich, und das Kohl wird dadurch oft so schlecht, daß es gänzlich unbrauchbar ist. Man hat daher stets hinreichend Sorge zu tragen, daß alles Kohl zweckmäßig aufbewahrt, und entsprechend transportirt werde.

Wo bleibende Kohlstätten sich befinden, lohnt es sich ohne Zweifel, eigene Schoppen (Kohlbarren) zu errichten, in welchen man die ausgelangten Kohlen bis zu ihrer Abfuhr aufbewahrt. Sie sind an den Seitenwänden offen, und bestehen bloß aus einem einfachen Dache, das auf einzelnen Säulen ruht. Ist ihre Lage ungeschützt, so pflegt man die sogenannten Wetterseiten wohl auch zu verschallen.

Waldkohlungen ohne bleibende Stätten lassen keine festen Aufbewahrungsgebäude zu. Die gestörten Kohlen werden daher theils gar nicht, theils nur sehr oberflächlich bedeckt, indem man bey eintretender nasser Witterung ein schwaches Nothdach aus in der Nähe befindlichen Dreylingen oder Scheitern verfertiget. Weit zweckmäßiger sind aus Brettern zusammengesetzte Nothdächer, welche sehr leicht von einer Stelle zur andern transportirt, und mit ein

paar Stangen aufgerichtet werden können. Nicht minder soll man zum Aufschütten der Kohlen nur höher gelegene, trockene, und gegen abschießendes Wasser geschützte Stellen auswählen.

Bevor man die Kohlen transportirt, müssen sie hinreichend abgekühlt seyn. Es ist daher immer zweckmäßiger, sie erst einige Tage nach dem Stören abzuführen. — Ist jedoch die allsogleiche Abfuhr unvermeidlich, so soll das Auslangen und Aufladen Morgens, Abends, oder auch des Nachts geschehen, um glühende Kohlen leichter zu entdecken, und beseitigen zu können. — Vorsichtshalber ist es ferner nöthig, daß die Fuhrleute ein Gefäß mit Wasser bey sich führen, um jede Gluth alsbald ablöschen zu können. Zum Transport des Kohles bestimmte Wägen oder Schlitten müssen besonders eingerichtet seyn. Sie sollen wegen des geringen Gewichtes der Kohlen, möglichst geräumig gebaut werden, um größere Quantitäten auf einmahl verführen zu können. Zugleich sollen sie aber eine Form haben, durch welche der Zugang von Nässe beseitiget oder doch beschränkt wird.

Gleich breite Fuhrwerke, die oben durch hölzerne Deckel verschlossen werden, entsprechen nicht, weil sie noch immer zu wenig Kohl fassen, da sie nicht hoch gebaut werden können, und die Deckel zu schwer zu handhaben sind. Dagegen ist es sehr vortheilhaft, den unteren Theil der Kohl-Fuhrwerke aus langen, eyförmigen Körben zu verfertigen, die nach oben immer breiter werden. In diese Körbe steckt man sodann bey dem Gebrauche rund herum hinreichend lange und starke Ruthen, flechtet zwischen dieselben Tannenreisig, und verbindet sie nach bewerkstelligter Ladung am oberen Theile mit Wieden. Solche Fuhrwerke sind nicht nur lang und in der halben Höhe breit, sondern auch sehr hoch und fassen bey 200 und auch mehr Kubikschuhe Kohlen sammt Zwischenräumen. Bey übler Witterung sind sie aber darum sehr zweckmäßig, weil das Tan-

nenreisig die Kohlen bedeckt, und die allenthalben zugerundete Form ein Abfließen der Nässe, die sich nirgends festsetzen kann, bewirkt. — Uebrigens muß das Kohl mit Vorsicht gepackt werden, wobey man das gröbste unten und an den Seiten anbringt, um den Einrieb möglichst zu verringern.

Gewinnung der Nebenprodukte.

§. 150.

Selten biethet sich die Gelegenheit dar, mit der Verkohlung zugleich Nebenprodukte vortheilhaft zu erzeugen. Nur sehr harzreiche Nadelhölzer werden in Gegenden, die stark bevölkert sind, und wo großer Verkehr herrscht, diese Erzeugung lohnen.

Das Verfahren dabey ist sehr einfach. Es handelt sich nämlich bloß darum, das Theer, was man allein zu berücksichtigen pflegt, zu sammeln, und durch die Feuerleitung in größerer Menge auszuscheiden, denn die Erzeugung der Holzsäure verdient in so ferne keine Berücksichtigung, als ihre Reinigung bisher stets mit zu großen Kosten verbunden war, und man sich die nöthige Essigsäure aus anderen Stoffen wohlfeiler zu verschaffen im Stande ist.

Bey stehenden Meilern muß, um das ausgeschiedene und an der Stätte sich sammelnde Theer, aufzufangen, dieselbe statt eines Anlaufes eine gegen die Mitte sich vertiefende, verkehrt kegelförmige Form erhalten. Sie mündet sich in ein weites Gefäß, das am vortheilhaftesten mit einer eisernen Platte der Art bedeckt wird, daß an ihrem Umfang hinreichend Raum zum Abfluß des Theeres bleibt. Unter der Stätte führen Röhren dasselbe in ein anderes außer dem Meilerplatze befindliches Gefäß, aus welchem es ohne Anstand ausgeschöpft werden kann. — Um jedoch einen nachtheiligen Luftzug zu vermeiden, muß auch dieses Gefäß bedeckt werden.

Die veränderte Form der Meilerstätte nimmt einen

wesentlichen Einfluß auf die Verkohlung, und erschwert dieselbe auffallend. Man pflegt daher nur sehr selten in stehenden Meilern Theer zu erzeugen, und zwar um so mehr, als dieses Produkt bey Werkkohlungen ohne Anstand gewonnen werden kann. Bey liegenden Meilern ist es nämlich nicht nothwendig, die Form der Stätte zu verändern, da ihre Neigung gegen den Horizont den Abfluß des Theeres ohnehin gestattet. — Um es aufzufangen, genügt es, nach der Breite der Stätte zwey Gräbchen anzubringen, die des leichtern Abflusses wegen eine schiefe Stellung erhalten, nach rückwärts flach, nach vorne aber senkrecht abgestochen sind. Sie müssen in solchen Entfernungen angebracht seyn, daß das weiter zurückstehende bey einem Dritttheil der Meilerlänge, und das andere bey dem zweyten Dritttheil dieser Länge ausmündet. Außerhalb der Meilerstätte leitet man sie in Gruben, in welche man Bottiche stellt, oder die man mit Thon ausschlägt, oder auch ausmauert. Sowohl die Sammlungsräume, als auch die außerhalb der Meilerstätte befindlichen Theile der Gräbchen müssen bey der Benützung gehörig bedeckt werden. Damit ferner die Leithölzer dem Abflusse des Theeres nicht hinderlich werden, unterbricht man sie dort, wo sie die Gräbchen bedecken würden.

Um die Theer-Erzeugung zu vermehren, muß man die Verkohlung, insbesondere zwischen dem Hirn und dem Segel verzögern. Zu diesem Behufe ist es am zweckmäßigsten, der Oberfläche des Meilers eine geringere Neigung zu geben. Man macht daher die zur gleichzeitigen Gewinnung des Theers bestimmten Werke am Hirne, wie gewöhnlich, 12 Schuhe, am Segel oder Orte aber nur 12½ Schuh hoch. Auch stört man seltener, und zwar in der Regel nur zweymahl. Das erstemahl kurz vor dem Theerfluß, das zweitemahl wenn das Feuer am Segel ist. Geht die Kohlung zu schnell vorwärts, so wirft man mehr Lösche auf die Oberfläche. — Gewöhnlich beginnt der Fluß

des Theeres, wenn das Feuer am Hirne steht; — beendiget ist er, wenn dasselbe die Pechgräbchen erreicht.

Das meiste und beste Theer erhält man von geharztem Schwarzföhrenholz, welches zugleich ausgezeichnet gutes Kohl gibt.

Um das forstliche Nebengewerbe, welches die Schwarzföhre in einem Theile von Oesterreich hierdurch begründet, gehörig würdigen zu können, werden dessen Ausgaben und Einnahmen im Nachfolgenden verglichen.

Ein Werk von 4000 Kubikschuhe Rauminhalt gibt durchschnittlich 10 Fuhren Kohl a 60 Stübich. Das Verhältniß des Holzes zum Kohl sammt Zwischenräumen ist daher 100 zu 51. Ein Beweis, daß durch die Gewinnung des Theeres ein Verlust an Kohle erwächst.

An Theer werden nebstbey ungefähr 30 Eimer gewonnen.

Da nun ein Stübich Kohl im Werthe von 2 Tagwerken steht, und ein Eimer Theer im Werthe von 10 Tagwerken, so beträgt die ganze Einnahme

600 Stübich	mit dem Werth von	2 =	1200
30 Eimer	mit dem Werth von	10 =	300
		Zusammen	1500

Die Ausgabe besteht in einem Holzwerthe von .	900
Holzhauerlohn und Zulieferung zur Meilerstätte gleich	80
Kohlung sammt Unkosten des Rauchdaches	90
Transport des Kohles bis zum Absatzorte	170
Abnützung der Geräthschaften	10
Zusammen	1250

Gewerbsgewinn bey Betrieb eines Werkes 1500 — 1250 = dem Werthe von 250 gemeinen Arbeitstagen.

Nimmt man nun an, daß in einem Jahre auf einer Stätte, die bey den in Rede stehenden Kohlungen längere Zeit im bleibenden Betriebe sind, vier Werke abgekohlt werden, was in der Regel geschieht, so beträgt der jähr-

liche Gewerbsgewinn einer Stätte so viel als der Werth von 1000 gemeinen Arbeitstagen.

Von dem Theerschwellen.

§. 151.

So wie man das Theer als Nebenprodukt der Verkohlung gewinnen kann, eben so läßt sich dasselbe in eigenen Theeröfen in größerer Menge erzeugen, wobey alsdann die Kohle als Nebenprodukt erscheint. Man nennt die Erzeugung des Theeres in besonders errichteten Oefen das Theerschwellen, obschon sich derselbe Zweck auch bloß in Gruben, jedoch minder vollkommen erreichen läßt.

Zum Theerschwellen benützt man fast ausschließend die kienreichen Wurzelstöcke der Weißföhren, welche dadurch, daß man sie noch ein paar Jahre nach der Fällung in der Erde zurückläßt, besonders harzreich, und eben darum für die Theererzeugung geeigneter werden. Obschon die Schwarzföhre mehr kienig als die Weißföhre ist, so pflegt man ihre Wurzelstöcke doch in der Regel nicht zum Theerschwellen zu verwenden, theils weil man als Nebenprodukt der Kohlung in den Gegenden ihrer Verbreitung ohnehin hinreichend Theer erhält, theils weil man das Kienholz der Wurzelstöcke als solches, so wie auch zur Kienrußerzeugung mit größerem Vortheil verwendet. — Die meisten Theeröfen finden sich in den ausgedehnten Weißföhrenwäldern jenes Theiles von Oesterreich, der an Böhmen gränzt. Aber auch in Böhmen und Mähren wird sehr viel Theer in eigentlichen Theeröfen gewonnen. Dieselben erhalten eine Größe von 400 bis 1000 Kubikschuhen inneren Rauminhalt, und sind folgender Maßen aus Ziegeln oder anderem Mauerwerk erbaut.

Der innere Raum oder eigentliche Ofen erhält eine kreisrunde Grundfläche mit einem Durchmesser von 8 bis 10 Schuhen. Zugleich wird sie umgekehrt kegelförmig gemacht, und bekömmt im Mittelpunkte eine kleine Oeffnung, durch

welche das ausgeschiedene Theer in eine hölzerne unter der Grundfläche hervorlaufende Röhre aus dem Ofen gelangt. Rund um die Grundfläche wird ein dünnes Mauerwerk 16 bis 25 Schuh hoch aufgeführt, welches bis zu ungefähr zwey Dritttheilen der Höhe sich senkrecht erhebt, und dann stumpf kegelförmig zusammengezogen wird. An einer Seite zunächst der Grundfläche wird eine Oeffnung von 2 bis 3 Quadratschuhen ausgespart, und eben so der oberste Theil, die Kappe, nicht ganz verschlossen. Stellt man das Gemäuer aus Ziegeln her, so erhält man die gehörige Dicke des Mäuerchens, wenn man die Ziegeln auf die schmale Seite über einander stellt.

Um den inneren Raum wird der Mantel aufgeführt, indem man die Grundfläche rund herum auf 1 bis 2 Schuhe erweitert, und diesen horizontalen Kranz mit einer zweyten Mauer umschließt, die zur größeren Haltbarkeit und geringeren Wärmeleitung nach außen stärker aufgeführt wird, (einen halben Ziegel dick) und sich an der Kappe gegen die innere Wand dergestalt senken muß, daß der Zwischenraum nur halb so viel als an der Grundfläche beträgt. An dem höchsten Punkte des Ofens zieht sich der Mantel gänzlich zusammen, erhält aber daselbst ein paar verschließbare Zuglöcher. Am Grunde werden dagegen an zwey gegenüberstehenden Seiten sogenannte Schürlöcher angebracht.

Dort, wo die Ableitungsröhre aus dem Ofen hervortritt, wird ein Sammlungsgefäß aufgestellt, und hierzu erforderlichen Falls eigens eine Grube ausgegraben.

Soll nun geschwellt werden, so müssen vor Allem die bereits gerodeten und zum Ofen geschafften Kienstöcke geputzt und verkleinert werden. Unter Putzen versteht man das Abtrennen aller äußeren, minder kienigen oder fauligen Theile, welche stets beseitiget werden sollen. Außerdem werden die brauchbaren Theile in kleine Stücke von 2 bis 3 Zollen zerspalten, um eine große Oberfläche des Holzes dem unmittelbaren Einfluß der Ofenhitze auszusetzen.

Ist der Kien vorgerichtet, und alles übrige zum Schwelen Erforderliche vorhanden, so wird der Erstere eingesetzt. Ein Arbeiter steigt hierzu in den Ofen, schlichtet das Hölz möglichst dicht auf, entfernt sich bey Mangel an Platz durch die obere Oeffnung, und schlichtet den Rest des Kienes durch diese Oeffnung; der gefüllte innere Raum wird hierauf gänzlich verschlossen, — zugemauert, und nur an der Kappe läßt man ein Paar leicht verschließbare Zuglöcher, durch welche die Dämpfe und Gasarten am Anfange der Destillation entweichen können.

In dem Mantel wird nun mit Holz von geringen Werthe angefeuert, durch die Schür- und Zuglöcher das Feuer regiert, und nach Bedürfniß verstärkt oder verringert. Nach 24 Stunden beginnt gewöhnlich der Fluß des Destillations-Wassers, der sauren Flüssigkeit, des Brandöhles, und endlich des Theeres. So wie das Theer hervortritt, muß die Hitze vermindert werden, um den Fluß desselben zu vermehren. — Geht die Destillation zu Ende, was meistens am 3 oder 4 Tage Statt findet, so muß man auf die Farbe des Rauches, der fortwährend bey der Abflußröhre bemerkbar ist, ein besonderes Augenmerk richten. Die graue Farbe desselben wird nämlich nach und nach röthlich, und plötzlich hört das Rauchen alsdann ganz auf. So wie dieß geschieht, muß die Röhre augenblicklich verstopft werden, weil sonst das Feuer durch die Röhre hervordringt, und das Theer in Brand stecken würde.

Das anfangs erzeugte Brandöhl wird besonders abgeschöpft, und eben so das Theer von Zeit zu Zeit aus der Vorlage in andere Gefäße gebracht.

Noch muß bemerkt werden, daß es zur Ersparung an Brennmateriale vortheilhaft ist, die Außenfläche des Ofens mit thoniger Erde zu bewerfen.

Ist die Destillation gänzlich beendigt, so läßt man den Ofen durch 2 bis 4 Tage auskühlen, entfernt hierzu die

aufgeworfene Erde, reißt dann die vermauerten Löcher auf, und langt die Kohlen aus.

Ein Ofen mit 1000 Kubikschuhen inneren Rauminhalt gibt bey einer Destillation 35 Eimer Theer und beyläufig 400 Kubikschuhe Kohlen. — Die Erzeuguug des Theeres ist daher sehr bedeutend, und beträgt mehr als fünfmahl so viel wie bey der Kohlung des Schwarzföhrenholzes.

Der Ertrag eines Theerofens berechnet sich daher folgender Maßen:

Die ganze Einnahme beträgt:

35 Eimer Theer, der Eimer im Werthe von 10 Tagwerken	—	—	=	350
100 Stübich Quandel-Kohlen, den Stübich im Werth von 1 Tagwerk	—	—	=	100
Für das Brandöhl (Kienöhl) insbesondere beyläufig den Werth von 10 Tagwerken			=	10
			Zusammen	460

Die Ausgabe besteht in einem

Holzwerthe von	—	—	=	160.

Es werden nämlich $6^1/_2$ Kubikklafter ungeputzte Kienstöcke, und noch insbesondere 2 Kubikklafter andere Stöcke zu Feuerung benöthiget.

Für Rodung, Transport zum Ofen, und Schwellen	—	—	=	120
Transport bis zum Absatzort		—	=	80

Die Abnützung der Geräthschaften und die Baukosten des Ofens betragen für eine Destillation, vorausgesetzt, daß in einem Jahre 12 Destillationen erfolgen, — — — — — = 25

Zusammen 385

Gewerbsgewinn bey einer Destillation 460— gleich dem Werthe von 75 gemeinen Arbeitstagen, und da angenommen wird,

daß in einem Jahre ein Ofen 12mahl zur Benützung

kommt, so beträgt der jährliche Gewerbsgewinn so viel als der Werth von 900 gemeinen Arbeitstagen.

Eine besondere Art Theer ist das aus der jungen Birkenrinde erzeugte, sogenannte Djögut, welches zur Bereitung des Juchtens verwendet wird. Man gewinnt es durch Destillation in kleinen Gefäßen, wozu ganz gewöhnliche Töpfe dienen, wovon man einen mit der Rinde füllt, über einen Rost stürzt, und auf einen zweyten leeren Topf aufkittet.

Von der Pottaschenerzeugung.

§. 152.

Zu dem Bestandtheilen der Holzgewächse, welche man bey dem Verbrennen derselben erhält, gehört das in der Asche enthaltene Pflanzenkali. Um dasselbe im Großen, obschon in unreinem Zustande als kohlensaures Kalihydrat mit untergeordneten Antheilen von schwefelsaurem und kieselsaurem Kali und Chlorkalium, sogenannte Pottasche, zu gewinnen, wird das Holz, in so ferne es nicht besser verwerthet werden kann, zu diesem Zwecke eigens verbrannt. — Die Pottasche wird nämlich zu dem Betriebe mancher Gewerbe in größerer Menge benöthiget, so z. B. zur Glasbereitung, zur Berlinerblau-Fabrikation, zum Bleichen, Färben, Salpetersieden, zur Seifenbereitung und dgl.

Das Geschäft der Pottaschenerzeugung erstreckt sich

1) auf die Gewinnung der Holzasche,
2) auf das Auslaugen derselben,
3) auf das Versieden der Lauge und
4) auf das Calciniren oder Reinigen der Pottasche.

Von der Gewinnung der Holzasche.

§. 153.

Die Gewinnung der Holzasche muß in der Art geschehen, daß man möglichst viele und gute (Kali-

hältige) Asche erhält. — Hierauf hat die Holzart, die Beschaffenheit des Holzes und die Verbrennungsart Einfluß.

Die Wahl der Holzart liegt nicht in unserer Macht, da man jene verwenden muß, welche gerade örtlich vorhanden ist. Bey der Wiederanzucht der Wälder aber, zur Pottaschenerzeugung vorzugsweise geeignete Holzarten zu begünstigen, ist in so ferne, wenigstens im Allgemeinen, nicht zulässig, als bis zu deren künftigen Abholzung jene, die Forstwirthschaft hemmenden Verhältnisse beseitiget seyn können, welche die Erzeugung der Pottasche wünschenswerth und nothwendig machen.

Die als herrschende Holzarten vorkommenden, und gewöhnlich zur Pottaschenerzeugung verwendeten Holzarten lassen durchschnittlich folgende Ausbeute im halbtrockenen Zustande zu:

100 Kubikschuhe solide Holzmasse

von Eichenholz	geben	80	Pf.	Asche	u.	10	Pf.	Pottasche
— Buchen- und Birkenholz	—	70	—	—	—	7½	—	—
— Föhrenholz	—	60	—	—	—	3½	—	—
— Espenholz	—	50	—	—	—	3	—	—
— Fichten- und Tannenholz	—	20	—	—	—	2	—	—

Die Beschaffenheit des Holzes ändert sich nach der Hiebeszeit, dem Alter, den Bestandtheilen der Holzgewächse und der Behandlungsart.

Säfte geben mehr Pottasche als starre Theile.

Sommerfällungen sind daher vortheilhafter. Jüngeres Holz ist reicher an Pottasche als älteres. Es ist daher für vorstehenden Zweck vortheilhafter, die Bestände frühzeitig abzutreiben. Aeste geben mehr als der Stamm, Zweige mehr als Aeste, am meisten das Laub. Also muß man diese Theile vorzüglich benützen, und wo möglich das Laub mit verbrennen. Faules Holz gibt mehr Asche und Pottasche als gesundes. Liegendes Holz ist

also sehr gut zu brauchen, und ein Stockigwerden des Holzes nach der Fällung ist kein Nachtheil, sondern ein Vortheil. Es wäre daher entsprechend, die neu gefällten Hölzer immer erst im nächsten Jahre zu verbrennen. Nach John's Versuchen soll faules Holz neunfach mehr Pottasche als gesundes liefern.

Die Art und Weise, wie man das Holz verbrennt, ist ebenfalls nicht gleichgültig. — Rasche Flamme und Wind verursachen eine Verflüchtigung der Pottasche. Man verbrennt daher besser in Gruben als im offenen Feuer, am besten in eigens eingerichteten Oefen, welche zugleich das Mittel sind, sich gegen das Auslaugen der Asche bey eintretendem Regenwetter zu verwahren.

Gruben müssen zur größeren Haltbarkeit an thonigen Stellen ausgegraben, oder mit Thon ausgeschlagen werden. — Verbrennt man im offenen Feuer, so belegt man, um das Verflüchtigen der Asche zu beschränken, zeitweise dasselbe mit nassen Scheitern. — Ergibt sich durch Berechnung der Kosten, welche die Erbauung eigener Oefen und die Zulieferung des Holzes an dieselben verursachen würden, daß wenige Prozente des Aschengewinnes im Freyen zureichen würden, diese Kosten nicht nur zu decken, sondern sogar noch einen Ueberschuß zu gewähren, so ist es ohne Zweifel vortheilhafter, eigene Ofen zu erbauen. Nur selten werden aber diese Verhältnisse eintreten. — Derley Oefen können übrigens höchst einfach errichtet werden. So läßt sich der Herd aus Thon zusammenstoßen, oberhalb mit flachen Steinen belegen, und um denselben ein leichtes hölzernes Gebäude, aus vier dünnen Wänden, einem niedern Dache und kurzen Rauchfang bestehend, aufführen.

Von dem Auslaugen der Asche.

§. 154.

Um die Kalisalze aus der Asche auszuscheiden, bedarf es weiter nichts, als dieselbe mit Wasser zu übergießen, indem die Verbindungen des Kali sich in Wasser lösen, die übrigen Aschentheile aber ungelöst zurückbleiben. Die Abscheidung der Pottasche durch Wasser, oder das sogenannte Auslaugen, geschieht in besonders eigerichteten Bottichen, — Laugfässern — welche mit einem doppelten Boden, und einer am unteren Rand befindlichen Pippe versehen sind. Der obere Boden ist von dem untern ungefähr 6 Zoll entfernt, durchlöchert, und muß überdieß noch mit Stroh bedeckt werden. — Die Größe der Bottiche ist zwar ziemlich gleichgültig; — um sie leicht zu handhaben, und ihrer nicht zu viele zu benöthigen, macht man sie jedoch gewöhnlich 3 bis 4 Schuh hoch, und 5 bis 6 Schuh im oberen Durchmesser weit. Nach unten werden sie etwas schmäler.

In diese Bottiche bringt man die Asche, welche aber früher zur Beseitigung von Kohlen oder anderen sie verunreinigenden Stoffen gesiebt, und Behufs des leichteren Eindrückens in die Lauggefäße benetzt wird. — Nun übergießt man sie, und zwar anfänglich mit kalten, später mit warmen Wasser, läßt die zuerst nur schwach erscheinende Lauge ablaufen, gießt sie über neue Asche, und fährt hiermit so lange fort, bis das Areometer 25 Grade zeigt. In diesem Zustande hält man sie für sudwürdig, und bewahrt sie zu diesem Behufe in eigenen Gefäßen.

Zur Aufbewahrung der Asche, dem Sieben, Benetzen, — ferner zur Unterbringung der Laugfässer und größeren Gefäße, in welchen man die concentrirte Lauge sammelt, bedarf man einfacher Gebäude, welche nicht zu weit von den Gewinnungsplätzen der Asche entfernt seyn dürfen.

Von dem Versieden der Lauge.

§. 155.

Das Versieden der Lauge, oder die Entfernung des Wassers durch Verdampfen, geschieht in flachen Pfannen aus Eisenblech. — Je flächer dieselben sind, desto schneller geht die Verdünstung vor sich, und desto mehr wird an Arbeit erspart. Ueberhaupt ist bey der Pottaschenerzeugung mehr die Arbeit als das Feuerungsmateriale zu berücksichtigen, da letzteres ohnehin nur den Werth seines Aschengehaltes besitzt, und dieser nicht einmahl verloren geht.

Aus den Sammlungsgefäßen leitet man die Lauge durch Röhren in kleinere Gefäße, welche sich in der Nähe des Sudherdes befinden, um dieselbe stets bey der Hand zu haben. Da aber bey dem Versieden beständig Lauge in demselben Verhältnisse, als sie verdünstet, nachgefüllt werden muß, und die kalte Lauge den Verdünstungsprozeß stört, so bringt man die Gefäße, aus welcher man die zum Nachfüllen erforderliche Lauge hinwegnimmt, dergestalt in der Nähe des Feuers an, daß sie so viel als möglich erwärmt werden.

Am entsprechendsten ist folgende Einrichtung: In der Mitte des Herdes steht das Gefäß, welches die zum Nachfüllen erforderliche Lauge enthält. Rund herum stehen die Sudpfannen. Gegen jede Pfanne wird eine Zuleitungsröhre in dem Nachfüllungsgefäße angebracht, und entweder mit einer Pippe, oder mit einem von selbst beweglichen Keile versehen. Letzteres ist um so besser, als sich die Sudpfannen stets von selbst füllen, und eine geringere Nachsicht der Arbeiter erforderlich ist. — Um es zu bewerkstelligen, befestiget man ein elastisches Eisenblättchen mit dem einen Ende unter der Ausflußrinne, und zwar hinter ihrer Oeffnung.

Das entgegengesetzte Ende liegt, wenn die Sudpfannen gefüllt sind, auf der Oberfläche der Lauge, indem es mit einer hohlen, schwimmenden Kugel versehen wird. Dort, wo

sich die Ausflußöffnung befindet, steht ein kleiner Kegel auf dem Eisenblättchen, der dieselbe nach Umständen verschließt oder öffnet. So wie nämlich Lauge verdünstet, sinkt die schwimmende Kugel, mit ihr der Keil, und es fließt Lauge nach. Hierdurch hebt sich die Kugel, der Keil schließt, und das Nachfließen hört auf.

Erstarrt eine Probe der Lauge in der Luft, so muß das Nachfüllen eingestellt werden. Die Lauge wird gänzlich abgedampft, hierzu fleißig umgerührt, und die erstarrte, schwarzgraue, metallähnliche Masse, nachdem das Feuer abgelöscht worden ist, aus den Pfannen herausgeschlagen, und an trockenen Orten aufbewahrt.

Vom Calciniren der Pottasche.

§. 156.

Die Pottasche kann zwar im rohen Zustande, so wie sie durch das Versieden erhalten wird, in Handel gebracht werden. Da man sie aber meist nur gereiniget verbraucht, geschieht dieß gewöhnlich schon an den Erzeugungsstellen, und zwar um so vortheilhafter, als das Reinigen oder sogenannte Calciniren nur Feuerungsmateriale benöthiget.

Die rohe Pottasche enthält nämlich feine Kohlentheilchen und harzigöhlige Stoffe, welche ihr auch die dunkle Farbe geben. Setzt man sie daher einer größeren Hitze aus, so werden die kohligen Theile verbrannt, und die öhlharzigen verflüchtiget.

Das Calciniren geschieht in eigenen Oefen, — Calciniröfen. Man unterscheidet ein- und zweyschürige.

Der zweyschürige Ofen, welcher der vorzüglichere ist, besteht aus einer viereckigen Basis, über welche der Breite nach ein sehr flaches Gewölbe gespannt wird. Die Vor- und Rückwand werden mit geraden Mäuerchen verschlossen. Gewöhnlich beträgt die Länge dieser Oefen 2 Klafter, die Breite eine Klafter, und die innere Höhe 2½

Schuhe. In der Mitte des Gewölbes sind der Länge nach einige Zuglöcher angebracht, so wie die Basis, der Herd, der Breite nach durch zwey schmale Mäuerchen, welche eine Höhe von 5 bis 6 Zoll erhalten, in drey Theile getheilt wird. Die beyden äußeren Räume werden gleich breit, der mittere aber dreymahl breiter als ein äußerer gemacht.

Die Seitenabtheilungen sind die Feuerherde, der mittlere Raum der Calcinirherd. Alle drey haben vorne mit eisernen Thürchen verschließbare Oeffnungen, und die beyden Feuerherde auch noch Aschenfälle.

Der einschürige Calcinirofen unterscheidet sich dadurch, daß nur ein Feuerherd angebracht ist, und daß an der entgegengesetzten Seite sich die Zuglöcher befinden.

Bey dem zweyschürigen Ofen streicht die Flamme gleichförmig über die auf den Calcinirherd liegende Pottasche, bey den einschürigen ist das Feuer in der Nähe des Feuerherdes zu stark, an der entgegengesetzten Seite aber zu schwach. Das Calciniren geht daher schlechter vor sich, oder man muß die Herde mit Verlust an Zeit und größerem Aufwand an Arbeit schmäler machen.

Nach Umständen braucht man bey einer Pottaschensiederey zwey oder mehrere Calcinirösen. Zwey sollen stets vorhanden seyn, um bey nöthiger Reparatur nicht mit der Arbeit aussetzen zu müssen.

Calcinirt man, so feuert man anfänglich langsam, und vermehrt die Hitze nur nach und nach, wendet die Pottasche mit Hülfe einer eisernen Krücke öfters um, und vermeidet zu große Hitze, indem sich sonst die Kieselsäure mit dem Kali zum unauflöslichen Glase vereiniget. Die Pottasche muß jedoch bis zum Glühen gebracht werden, wodurch sie erst alle fremdartigen Theile verliert, und weiß wird.

Hat sie nach 18 bis 24 Stunden eine gleichförmige Weiße angenommen, so zieht man sie in eine ausgemauerte Grube, und verpackt sie, nachdem sie hinreichend erkaltet ist,

in Fäſſer. — Da die Pottaſche das Waſſer mit großer Begierde an ſich zieht, ſo muß man ſie gegen jeden Einfluß der Feuchtigkeit wohl verwahren.

Iſt die Pottaſche gut gereiniget, ſo hat ſie eine ziemlich gleichförmige weiße Farbe, die jedoch ins Blaue, Graue oder Grüne ſpielt, — ſie ſchmeckt ſehr ſcharf, wird an der Luft feucht und weich, und löſt ſich in großer Menge im Waſſer auf.

Von den Nebennutzungen der Forste,

oder

der Gewinnung und Verwendung der außer dem Holze benutzbaren Stoffe.

§. 157.

Die außer dem Holze in den Forsten benutzbaren Stoffe sind sehr mannigfaltig, und von einem äußerst verschiedenen, durch Umstände vielfach veränderten, und theilweise nur unter gewissen Verhältnissen statt findenden Werthe, daher sie auch bald eine größere, bald eine mindere Beachtung verdienen, und in verschiedenen Umfang in die Wissenschaft aufgenommen werden.

Ihrer großen Mannigfaltigkeit wegen können sie auch sehr schwer in eine einfache, natürliche, und dem praktischen Bedürfnisse zugleich entsprechende Uebersicht gebracht werden, indessen dürfte folgende noch am meisten genügen.

Die forstlichen Nebennutzungen sind nämlich erstens solche, welche für den Bedarf der Landwirthschaft gewonnen werden, dieselbe unterstützen, und vorzugsweise die Viehzucht berücksichtigen. Hierher gehören:

Die Waldweide,
die Waldstreu,
das Futterlaub,
die Mast,
der Fruchtbau im Walde,
und die Grasfechsung.

Zweytens solche, welche forstliche Nebengewerbe begründen, zum Theil zu unserem un-

mittelbaren Genuße dienen, und deren manche bloß aus dem Waldgrunde gewonnen werden.

Hierher gehören:

Die Jagd.

Das Harzreißen, die Gewinnung des Terpenthin's nebst der Terpenthinöhl-Erzeugung, dem Kienrußschwellen.

Die Gewinnung der Knoppern und der Gerberrinde.

Die Benützung größerer Früchte und Waldsamen überhaupt (Oehlbereitung).

Die Zuckerbereitung aus Ahornsaft.

Die Torfnutzung, und

Steinbrüche.

Endlich drittens gibt es noch viele anderweitige geringe Nutzungen, welche stets nur einen unbedeutenden Gewinn versprechen, und als sehr untergeordnet betrachtet werden müssen, als:

Rinden zum Färben,
der Bast,
Blüthen,
minder beachtenswerthe Früchte,
Galläpfel,
Schwämme,
Flechten, Moose und Kräuter als Färbe- und Heilmittel,
thierische Stoffe, wie Honig, Ameisenpuppen u. dgl. mehr.

Nebennutzungen,

welche für den Bedarf der Landwirthschaft gewonnen werden, dieselbe unterstützen, und vorzugsweise die Viehzucht berücksichtigen.

Von der Waldweide.

§. 158.

Unter vielen Verhältnissen ist die Benützung des grünen Futters, welches bey dem Abtriebe der Wälder zwischen den jungen Holzpflanzen bald in größerer, bald in geringerer Menge emporsproßt, oder sich auch in ungeschlossenen älteren Beständen vorfindet, ein unentbehrliches Bedürfniß für die Landwirthschaft, indem bey dem Mangel hinreichenden Weidlandes oft sehr beträchtliche Viehherden in den Wäldern genährt werden müssen. — Solche Verhältnisse finden sich insbesonders in höheren Gebirgsgegenden, welche mit einem Ueberfluß von Wäldern versehen, und eine geringe Fläche anderweitigen Kulturlandes besitzen. Der Feldbau ist stets sehr beschränkt, und hat wegen der Rauhheit des Climas und den übrigen Nachtheilen einer gebirgigen Lage, als schwierige Zu- und Abfahrt, abhängiger Boden, Entführung fruchtbarer Erde durch Regen und Schneefluthen, mühsames Bearbeiten u. dgl. mit so vielen Hindernissen zu kämpfen, daß die Gebirgsbewohner ihren Lebensunterhalt nicht finden möchten, würden sie nicht in einem ausgedehnten Betriebe der Viehzucht wieder Ersatz finden. Da zu diesem Betriebe aber das, wenn auch üppige Wiesland der Thalgründe, ebenfalls nicht hinreichend Futter gibt, so muß der Gebirgsbewohner seine Zuflucht zu den Alpenweiden und Wäldern nehmen, und seine Herden während der besseren Jahreszeit durch diese ernähren.

Ja seine Existenz fordert es, selbst mehr Vieh über Sommer auf die Alpen und in die Wälder zu treiben, als

er über Winter im Stalle durch das geerntete Futter zu erhalten im Stande ist. Er veräußert nämlich stets einen Theil seines Viehstandes, und treibt hiermit einen ausgedehnten, zu seinem Bestehen aber unentbehrlichen Handel. — Aber nicht bloß diese Verhältnisse sind es, welche die Benützung der Waldweide erlangen, auch andere Umstände können dieselbe wünschenswerth, räthlich oder nöthig machen. — So kann dem Großbesitzer der Bestand ausgedehnter Heerden eine reichliche Quelle des Gewinnes seyn, zu ihrer Erhaltung die Benützung der Waldweide aber erforderlich werden. So finden sich viele Landwirthschaften unter Verhältnissen, welche dem erforderlichen Viehstande nicht hinreichend Futter gewähren können, indem es an natürlichen Wiesland, welches stets eine eigenthümliche, feuchte Lage fordert, so wie auch an Weiden mangelt, der Anbau von Futtergewächsen ohne erheblicher Einbuße nicht in dem Maße statt finden kann, daß sich eine gänzliche Stallfütterung, welche wegen beständiger Wartung des Viehes, und Zulieferung des Futters nebstbey sehr kostspielig ist, realisiren läßt, die Brachfelder aber mit Kartoffeln, anderen Behackfrüchten und Futtergewächsen bestellt werden müssen, und die Brachweide somit verloren geht. Selbst die reine Dreyfelderwirthschaft gewährt nur schlechte Weide, und wird bey Mangel an anderen Weidländern selten im Stande seyn, den nöthigen Viehstand nur während der Sommerszeit zu ernähren. — Kleine Wirthschaften (Halb- und Viertelbauern) fordern ferner einen verhältnißmäßig größeren Stand an Zugvieh, indem die Feldarbeiten innerhalb gewisser Zeiträume verrichtet seyn müssen, und gleich starke Gespanne unentbehrlich sind.

Die Erhaltung des Zugviehes, das größeren Theils außer Haus ist, durch fremde Arbeit hinreichend beschäftiget werden muß, und wenig Dünger liefert, erheischt aber einen großen Aufwand an Futter, welches das Nutzvieh entbehren, und das eben darum aus anderen Mitteln —

oder durch die Waldweide — wenigstens zum Theil ernährt werden muß.

Endlich gibt es Wirthschaften, die Dünger erfordern, ohne daß sie das hierzu nöthige Vieh erhalten könnten, wie dieß bey vielen Weinbauern (Hauern) und Kleinhäuslern der Fall ist. — Letztere bearbeiten ihren kleinen Grundbesitz durchaus mit der Hand, müssen sich zur Erzeugung des nöthigen Düngers und Befriedigung der dringendsten Lebensbedürfnisse wenigstens eine Kuh oder ein paar Stück Ziegen, wohl auch einige Schafe halten, können aber das erforderliche Futter nicht auftreiben, und nehmen eben so wie die ersteren, deren Weingärten viel Dünger brauchen und kein Futter liefern, sehr gerne ihre Zuflucht zu der Waldweide.

Alle diese Verhältnisse werden es einleuchtend machen, daß es in vielen Fällen wünschenswerth oder dringend nothwendig sey, den für die Landwirthschaft erforderlichen Viehstand zum Theil in den Wäldern zu ernähren.

§. 159.

So wichtig aber die Waldweide der Landwirthschaft werden kann, eben so verderblich kann sie den Wäldern werden. Das in dieselben rücksichtslos eingetriebene Vieh weidet nämlich nicht bloß zwischen den Holzgewächsen aufkommende Gräser und Kräuter ab, sondern verbeißt auch die jungen Holzpflanzen selbst, tritt schwächlichere an den Boden, entrindet und verdirbt sie. Die Erde wird nachtheilig festgetreten, obschon entgegengesetzt der abfallende Dünger derselben zu Statten kömmt, alle von den Heerden betretenen Wege werden mehr oder weniger zu Grunde gerichtet, dadurch sogar Versumpfungen bisweilen herbeygeführt, und manche Waldfrevel durch die Hirten veranlaßt.

Der größte Schaden wird jedoch durch das Verbeißen der jungen Holzpflanzen bewirkt, und es kann derselbe

unter ungünstigen Umständen so bedeutend seyn, daß der Höhentrieb des jungen Anwuchses zerstört wird, alle Bäumchen in Kollerbüsche ausarten, und ausgedehnte Waldstrecken gänzlich vernichtet werden. — Will man aber Forste als solche, also als Flächen, die dem Holzwuchse bleibend gewidmet sind, behandeln, so darf keine der Nebennutzungen so weit ausgedehnt werden, daß die Hauptnutzung wesentlich leidet, oder gänzlich verloren geht. Es wird daher auch die Waldweide der Maßen zu beschränken seyn, daß die Erhaltung hinreichend geschlossener und entsprechend emporwachsender Wälder durch dieselbe nicht gefährdet werde. — Die Mittel hierzu, so wie auch der größere oder geringere Nutzen der Waldweide sollen im Nachfolgenden erörtert werden.

§. 160.

Nur in jugendlichen Beständen findet sich in der Regel so viel grünes Futter, daß sich die Benützung der Waldweide lohnt; — älteres Holz gewährt nur ausnahmsweise eine Weide. Gerade den jugendlichen Beständen wird aber das Weidvieh gefährlich, und zwar um so mehr, als das Alter des Holzes geringer ist. Obschon also in den ersten Jahren der Verjüngung oder Freystellung der Schläge mehr Futter wächst, so muß dieses dennoch in so ferne unbenützt bleiben, als derley Flächen ohne zu großer Gefahr den Viehheerden nicht geöffnet werden können, sondern so lange verschlossen bleiben müssen, bis eine hinreichende Menge junger Pflanzen vor der Beschädigung des Gipfels gesichert, und, wie man zu sagen pflegt, dem Maule des Viehes entwachsen ist. Die Zeit, welche hierzu erforderlich wird, hängt einerseits von der Gattung des Weidviehes, andererseits von der Betriebsart und Holzart ab. Die Umtriebszeit aber nimmt nur in so ferne einen Einfluß, als die Gefahr der Beschädigung junger Holzpflanzen durch Weidevieh bey kürzeren Umtriebszeiten öfter wiederkehrt, und eben darum größer ist,

indem sich der Schaden auf eine kürzere Zeit vertheilt. Dagegen haben derley kürzere Umtriebszeiten den für die Waldweide höchst wichtigen Vortheil, daß die jährlich benützbare Weidfläche wegen der größeren normalen Abtriebsfläche mehr ausgedehnt werden kann. So z. B. würde für den Fall, als jeder Bestand während eines Umtriebes 10 Jahre benützbares Weideland gebe, ein Forst von 960 Joch bey 120jährigem Umtrieb eine jährliche Weidefläche von 80 Joch, bey 80 jährigem Umtrieb aber von 120 Joch gewähren. Die Größe der benützbaren Weidefläche steht also im umgekehrten Verhältnisse mit der Umtriebszeit.

§. 161.

Die Betriebsarten zeigen einen wesentlichen Einfluß auf den Waldweidegenuß überhaupt, und die nöthige Schonungszeit der Bestände insbesondere.

Hochwälder, welche schlagweise abgetrieben werden, fordern im Allgemeinen eine ziemlich lange Schonungszeit, da Samenpflanzen in der Jugend einen langsamen Wuchs haben. Unterscheiden muß man übrigens, ob dieselben durch Vorhauungen oder Kahlschläge, und in letzterer Beziehung durch natürliche oder künstliche Verjüngung in Bestand gebracht werden. Durch Dunkel- und Lichtschläge verjüngte Hochwälder geben eine schlechtere Weide, da nur wenig Gräser und Kräuter an einzelnen Stellen zwischen dem größtentheils dicht geschlossenen Anwuchs ihr Fortkommen finden; — dafür ist aber die Gefahr einer ausgedehnteren Beschädigung der Maiße durch das Weidevieh eben des dichteren Bestandes wegen geringer, und dieselben können daher der Weide früher geöffnet werden, vorausgesetzt jedoch, daß nicht mehr Vieh eingetrieben wird, als es Nahrung findet, da dasselbe sonst aus Hunger das Holz um so stärker angeht.

Künstlich in Bestand gebrachte Kahlschläge geben, wie alle Kahlschläge eine reichliche Weide. Da man aber den

Anbau der Holzgewächse ohne Verschwendung nicht weiter ausdehnt, als es das Bedürfniß verlangt, so ist eine hinreichend lange Schonungszeit um so nöthiger. — Natürlich in Bestand gebrachte Kahlschläge fordern die längste Schonung, da das ungleiche Alter der Pflanzen bey der geringeren Menge derselben, im Vergleich mit dem Anwuchs der Vorhauungen, Berücksichtigung verdient. Jeder schlagweise Hochwaldbetrieb gestattet übrigens im Vergleich mit dem Nieder- und Mittelwalde nur eine geringe Ausdehnung der Weide, da mit der durch die Betriebsart veranlaßten längeren Umtriebszeit auch die beweidbare Fläche kleiner wird.

Plenterbestände biethen für die Waldweide besondere Schwierigkeiten dar. Sind sie im ungeregelten Betriebe, so ist jede Weide sehr gefährlich, da gar keine Schonung sich realisiren läßt, und doch findet sich bey kleinen Waldbesitzern dieses Verhältniß so häufig. Ist die Zahl des Weidviehes geringe, so vertheilt sich indessen eben darum, weil die ganze Waldfläche demselben geöffnet ist, der Schade so sehr, daß er weniger bemerkbar wird. Daher findet man in Gebirgsgegenden so oft Plenterbestände, die trotz der Waldweide sich recht gut erhalten, während andere in Folge zu großer Heerden gänzlich zu Grunde gehen. Der lichtere Stand der in Rede stehenden Plenterbestände veranlaßt übrigens jedenfalls einen reichlicheren Graswuchs. Bey dem geregelten Betriebe ist eine Schonung ausführbar, die Zeit derselben wird aber sehr bedeutend, und die benutzbare Weidefläche nicht nur sehr klein, sondern auch arm an Futter.

Niederwälder sind der Benützung der Waldweide sehr günstig, denn sie fordern nicht nur eine kurze Schonungszeit, sondern gestatten auch einen üppigen Graswuchs und verlangen kurze Umtriebszeiten. Die Schnellwüchsigkeit der Stock- und Wurzelaustriebe ist nämlich Veranlassung, daß dieselben früher dem Maule des Viehes ent-

wachsen sind, — zwischen den einzelnen Stöcken, um welche sich die buschigen Austriebe entwickeln, ist die erste Zeit hindurch ein weiter Raum für Futterpflanzen vorhanden, und sowohl durch diese beyden Umstände, als auch durch die kurzen Umtriebszeiten die Benützung ausgedehnter Flächen möglich. Man denke sich z. B. einen Hochwald von 90jährigem Umtriebe und einen Niederwald von 30jährigem. Bey ersterem einen Weidenutzen durch 10 Jahre während einer Umtriebszeit und zwar für jeden einzelnen Bestand, bey letzterem durch 15 Jahre. Ferner eine Waldfläche von 900 Jochen, so werden bey der Hochwaldwirthschaft jährlich 100 Joche, bey der Niederwaldwirthschaft aber 450 Joche beweidet werden können. Mit Recht läßt sich daher behaupten, daß der Niederwald den größten Weidenutzen gewährt.

Mittelwälder haben kurze Umtriebszeiten, und gestatten einen ziemlich üppigen Graswuchs. Die Schonungszeit muß jedoch wegen den für dieselben höchst wichtigen Samenpflanzen, eben so lange wie im Hochwalde ausgedehnt werden. Bezüglich des Weidenutzens steht daher der Mittelwald eben so wie bey vielen anderen Dingen zwischen Hoch- und Niederwald im Mittel.

§. 162.

Nebst den Betriebsweisen zeigen auch die Holzarten einen Einfluß auf den Weidenutzen und die Schonungszeit der Maiße.

Alle Nadelhölzer gewähren im Ganzen genommen eine schlechtere Weide als Laubhölzer, da sich zwischen denselben meist nur Moose und weit weniger nahrhafte Futterpflanzen ansiedeln. Die Lerche ist in dieser Beziehung, so wie auch wegen der gleichzeitig lichteren Stellung dem Graswuchse noch am günstigsten. — Ferner wird dem Nadelholz das Verbeißen des Viehes in so ferne nachtheiliger, als es eine geringere Reproduktionskraft besitzt. Da die Tanne zugleich und zwar nebst der Lerche am meisten von

dem Viehe angegangen wird, so leidet sie auch am meisten. Dessenungeachtet kann die Schonungszeit in Nadelhölzern kürzer seyn, denn sie sind im Allgemeinen schnellwüchsiger, und also früher dem Maule des Viehes entwachsen.

Laubhölzer gewähren eine bessere Weide, insbesondere jene, deren Laub minder herb ist, wogegen Birken, Pappeln und selbst Eichen durch das abgefallene bittere Laub das Futter minder zuträglich machen, obschon ihre lichtere Stellung mehr Gräser und Kräuter aufkommen läßt. — Wegen der größeren Reproduktionskraft leidet das Laubholz zwar weniger, da es aber im allgemeinen langsamer wächst, so müssen die Schonungszeiten verlängert werden. Am meisten geht das Vieh jeder Art, Roth- und Weißbuchen, auch Eschen, Ahorn, und Ulmen an. Den Eichen und Espen werden vorzugsweise nur Pferde, Schafe und Ziegen, gefährlich. — Je schnellwüchsiger übrigens eine einzelne Holzart ist, desto früher wird sie auch dem Maule des Viehes entwachsen, und desto kürzer kann die Schonungszeit seyn.

§. 163.

Die Gattung des Weideviehes verändert die Schonungszeit der jungen Wälder theils durch seine Größe, theils durch die gesteigerte oder verminderte Gefahr, welche durch ihre Vorliebe für Holzgewächse begründet wird. — Je größer das Weidevieh ist, desto mehr muß die Schonungszeit verlängert werden, um jene Höhe der Maiße abzuwarten, bey welcher sie dem Maule wirklich entwachsen sind. Ziegen fordern aber in so ferne eine größere Höhe der Jungwälder, als sie selbst auf stärkere Stangen aufspringen, dieselben niederbiegen, und so an den Gipfeln benagen. — Betrachtet man die Schädlichkeit der verschiedenen Viehgattungen unter gleichen Umständen, also dann, wenn die ihnen geöffneten Maiße jeder Gattung bereits erwachsen, oder aber jeder gleich zugänglich sind, so muß man diesel-

ben vermöge ihrer Vorliebe für Holzgewächse folgender Maßen zusammenstellen:

Am schädlichsten sind Ziegen, diesen zunächst stehen Schafe, an diese reihen sich die Pferde, insbesondere Füllen, und am meisten zurück stehen die Rinder. Schweine können nur durch Umwühlen nachtheilig werden, gehen aber keineswegs die jungen Triebe des Holzes oder das Laub selbst an. Auch ist jede Viehgattung um so schädlicher, je früher sie an die Waldweide gewöhnt wurde, da älteres Vieh, das stets im Stalle und auf Fluren genährt wurde, das Holz unberührt läßt.

Nimmt man bey der Schädlichkeit zugleich auf die Größe des Viehes Rücksicht, so können nachstehende Verhältnißzahlen gelten:

Junges Pferd	.	= 10
Altes Pferd	. .	= 7
Schweres Rindvieh		= 5
Leichtes Rindvieh		= 4
Ziegen	. . . .	= 2
Schaf	. . .	= 1

Obschon also durchschnittlich genommen 10 Schafe, und nicht viel weniger Ziegen, nicht mehr Futter bedürfen als ein Stück gleichmäßig altes Rindvieh, so ist doch die Beschädigung des Waldes durch erstere bedeutend größer, da sie das Laub und junge Triebe mit großer Vorliebe verzehren, und in Maißen, die ihnen zum größeren Theile bereits entwachsen sind, alle im Alter zurückstehenden oder sonst zurückgebliebenen Holzpflanzen und die tieferen Aeste der prädominirenden verbeißen.

§. 164.

Mit Rücksicht aller im Früheren nachgewiesenen Verhältnisse lassen sich nunmehr folgende Zeiträume als die erforderlichen Schonungszeiten angeben:

Für Hochwald im schlagweisen Abtrieb, und zwar:

Für Eichen, Rothbuchen und Tannen, je

nachdem mehr oder weniger günstige Verhältnisse obwalten, der Boden besser oder schlechter, die Viehgattung verschieden ist ꝛc. 15 bis 25 Jahre.

Für Fichten, Kiefern, Lerchen, wobey für die Fichte insbesondere die längeren Zeiträume gelten, 10 bis 20 Jahre.

Für Niederwälder und zwar:

Für Roth- und Weißbuchen, so wie für Eichen 8 bis 16 Jahre.

Für Erlen, Ahorne, Eschen, Ulmen, Pappeln und Weiden 5 bis 10 Jahre.

Bey regulären Plenterbeständen müssen selbst die jüngsten Horste ein Alter von mindestens 10 bis 15 Jahre haben. Mittelwälder aber sollen zur Schonung der Samenpflanzen den schlagweise behandelten Hochwäldern gleich gehalten werden, obschon man sehr oft auch Zeiträume wählt, die zwischen Hoch- und Niederwald das Mittel halten. Ein Theil der Samenpflanzen wird hierbey aber geopfert.

§. 165.

So wie zur pfleglichen Erhaltung der Wälder die eben angegebenen Schonungszeiträume bey Benützung der Waldweide eingehalten werden sollen, eben so kann nicht mehr Vieh in die Wälder getrieben werden, als daselbst hinreichend Nahrung findet, wobey zugleich bemerkt werden muß, daß Mangel an Futter nicht nur die Gesundheit und Kraft der Viehheerden gefährdet, sondern dieselben auch zur möglichst größten Beschädigung der ihnen aufgeschlossenen Maiße zwingt.

Die Anzahl Vieh, welche auf einer gewissen Weidfläche ernährt werden kann, oder die Größe der Fläche, welche für ein Stück bestimmter Gattung erforderlich ist, richtet sich theils nach der Futtererzeugung der zu beweidenden Waldtheile, theils aber auch nach der Zeitdauer des Weidebetriebes.

Die Futtererzeugung hängt von so vielen Umständen ab, daß sich nur höchst schwankende Anhaltspunkte hierüber geben lassen. Bereits im Früheren wurde ja schon nachgewiesen, daß Betriebs- und Holzarten einen wesentlichen Einfluß auf das Aufkommen von Waldgräsern und nahrhaften Futterkräutern nehmen. Dasselbe wird aber auch durch den Schluß der Holzgewächse, die Bodengüte, alle Umstände, welche die Kraft des Erdreichs verändern, also durch Lage, Humusanhäufung, Witterung u. dgl. bewirkt.

Besondere Angaben über die Futtermenge, welche Waldweiden hervorbringen, sind daher nicht möglich, und zwar um so weniger, als mit dem zunehmenden Alter der Holzbestände der Graswuchs geringer wird, und nach und nach gänzlich aufhört. Im Allgemeinen dürften folgende Verhältnisse zum Anhaltspunkte dienen:

Hochwälder geben im Anfange der Beweidung einen Futterertrag, der einer Heumenge von 4 bis 6 Zentner per Joch gleich kömmt, und wenn man annimmt, daß die Weide ungefähr 10 Jahre an ein und demselben Orte wiederholt werden könne, durchschnittlich, oder ein Jahr in das andere 2 bis 3 Zentner beträgt.

Niederwälder geben ungefähr das Doppelte, und gestatten die Weide durch einen Zeitraum, der um die Hälfte länger ist, — also durch 15 Jahre. Ihr Ertrag ist gleich, und zwar am Anfang der Weide, 8 bis 12 Zentner, durchschnittlich aber nur 4 bis 6 Zentner.

Die Zeitdauer des Weidebetriebes ist ebenfalls sehr verschieden, richtet sich vorzugsweise nach dem örtlichen Klima, zum Theil aber auch nach dem Futterbedarf, und ist noch insbesondere dadurch verschieden, daß das Vieh während des ganzen Sommers ununterbrochen auf der Weide bleibt, oder täglich nach Hause getrieben, und zum Theile im Stalle gefüttert wird. Uebrigens muß die Waldweide um so schädlicher werden, je früher sie beginnt, und je ununterbrochener sie fortgesetzt wird; insbesondere darum, weil

die frischen Triebe der Holzgewächse von dem Viehe am liebsten angenommen werden, und weil bey Morgenthau und Regen stets das Laub dem übrigen Futter vorgezogen wird. Die längste Weidezeit, namentlich für Schafe und Ziegen (Kleinvieh) anwendbar, beträgt 200 Tage, die kürzeste mindestens 80 Tage.

Hiernach, so wie nach dem täglichen Futterbedarf eines Stückes bey beständiger Weide oder gleichzeitiger Stallfütterung, läßt sich die Menge der für dasselbe erforderlichen Weidefläche wenigstens annäherungsweise berechnen.

Für ein Stück Rindvieh mittlerer Stärke muß man aber bey beständiger Weide täglich 20 Pfunde oder $^1/_5$ Zentner Heu, bey täglichem Austrieb hingegen die Hälfe, oder 10 Pfunde Heu als erforderliche Nahrung in Rechnung nehmen. Für ein mittleres Pferd dürfte ungefähr $^1/_4$ mehr angeschlagen werden, wogegen bey gleichen Altersverhältnissen 10 Schafe, 8 Ziegen und 4 Schweine einem Stück Rindvieh gleich zu halten sind. — Um also z. B. ein Stück Rindvieh oder 10 Schafe durch 150 Tage oder 5 Monathe durch die Waldweide allein entsprechend ernähren zu können, bedarf man durchschnittlich 12 Joch Hochwald oder die halbe Fläche im Niederwald.

§. 166.

Aus diesen Ergebnissen darf man jedoch keineswegs folgern, daß die Waldweide für die Landwirthschaft einen Werth habe, der dem angenommenen Heuertrage der Waldweiden gleich kömmt; denn die Benützung derselben fordert die Bezahlung von Hirten, entbehrt den abfallenden Dünger, erschwert oder vermindert die Gewinnung anderer thierischer Produkte — die Milch muß zur Butter- und Käseerzeugung verwendet werden, (Alpenwirthschaft), die Schafe verlieren in dem Gesträuche Einiges an Wolle, u. dgl. — und auf der Ernte des Futters, welche höchst einfach geschieht und unmittelbar in die Verwendung übergeht, haften keine Kosten

der Fechsung und des Transportes. Ueberdieß hat das Weidefutter im Walde schon an und für sich höchst selten den Werth von guten Wiespflanzen oder dem üppigen Futter, das günstig gelegene Alpenweiden darbiethen. Auch droht dem Weidevieh manche Gefahr, und der Milchertrag läßt öfter sichtbar nach, obschon diesem ohne Zweifel wieder einige Vortheile entgegenstehen, wohin die mehr gesicherte Fortpflanzung, ein stärkerer Körperbau und größere ausdauerndere Gesundheit gehören dürften.

Nach landwirthschaftlichen Berechnungen und dem wirklich erhaltbaren Weidzinse stellt sich der Werth der Waldweide seiner Futtererzeugung gemäß auf einen Viertheil des Heuwerthes, — oder die Futtermenge, welche vier Zentner Heu betragen würde, hat den Werth von einem Zentner.

Da nun der Zentner Heu durchschnittlich den Preis von 2 bis 3 gemeinen Arbeitstagen hat, so würde sich der Werth der Waldweide und zwar für ein Joch Hochwald mittlerer Beschaffenheit gleich $1^1/_2$ Tagwerken, für ein Joch Niederwald aber gleich 3 Tagwerken berechnen, oder man könnte für die vollkommene Ernährung eines Stück Rindviehes mittlerer Stärke, so wie auch für 10 Stück Schafe, welche 5 Monate im Walde sind, einen Weidezins erhalten, der dem Werthe von 18 gemeinen Arbeitstagen gleich kömmt. In entlegenen Gebirgsgegenden, wo der gemeine Arbeitstag oft nur mit 10 kr. C. M. bezahlt wird, würde also der Pachtbetrag für ein mittleres Stück Rindvieh 3 fl., für ein Schaf 18 kr., und für ein Joch Hochwald 15 kr. betragen, was allerdings mit der Wirklichkeit eben so übereinstimmen dürfte, als die höheren Taglöhnungen und der Weidewerth sehr bevölkerter Landstriche hiermit im Einklange stehen.

Von dem eben nachgewiesenen Weidewerth der Wälder, soll jedoch der unvermeidliche Verlust an Holzzuwachs noch in Abzug gebracht werden, welcher aller Schonung unge-

achtet, beyläufig einem Zehntheil des ganzen Holzertrages gleich kömmt.

Wird dieses Zehntheil wirklich in Abzug gebracht, so bleibt zwar noch immer ein erheblicher Gewinn aus der Waldweide, es drängt sich jedoch unwillkürlich der Gedanke auf, ob es nicht weit mehr entsprechend seyn dürfte, Statt des zehnten Theiles des gesammten Holzertrages zu entbehren, und dessen ungeachtet keine vorzügliche Weide zu genießen, den zehnten oder überhaupt zur gleichen Futtererzeugung nöthigen Theil der Waldfläche in beständiges Wies- und Weidland zu verwandeln, und von den übrigen Theilen des Forstgrundes den Weidebetrieb gänzlich auszuscheiden. Hierdurch würde man ohne Zweifel in den meisten Fällen mehr als neun Zehntheile der Waldfläche für den reinen Forstbetrieb gewinnen, da die bloß zur Futtererzeugung bestimmten Theile durchschnittlich fünfmahl so viel im Vergleich mit den der Weide eingeräumten Maißen hervorbringen würden, und somit ein Zehntheil der Waldfläche als Wies- und Weidland mindestens einen Werth haben müßte, welcher der Waldweide, die dem Viehe stets die halbe Fläche des gesammten Forstgrundes öffnet, gleich käme.

Um hierbey die Futtererzeugung möglichst zu steigern und die Stallfütterung zu begünstigen, könnte vor allen der zu Wiesland vorzugsweise geeignete Boden besonders ausgeschieden, und als solches bleibend benützt werden. Die Wälder würden hierdurch keine nachtheilige Zerstücklung erleiden, da Wiesen eine eigenthümliche, feuchte Lage verlangen, und diese vorzugsweise in Thalgründen, die ohnehin dem Holzwuchse weniger entsprechen, gefunden wird. Alle Thäler lassen sich aber leicht und ohne Beirrung des Waldschlusses in Zusammenhang bringen, und hierbey selbst Seitengräben zweckmäßig mit verbinden.

Außer dem natürlichen Wiesboden wäre aber auch noch beständiges Weidland in der verhältnißmäßigen Ausdehnung und mit Rücksicht auf die zweckmäßigste Lage, auszuscheiden,

wobey nicht bloß auf Arrondirung und Nähe der Weiden, sondern auch und vorzüglich auf Fruchtbarkeit des Bodens zu sehen wäre. — Man könnte zwar einwenden, daß beständige Huthungen an vielen Orten bestehen, daß sie aber nur eine äußerst kümmerliche Weide gewähren, indem sie fortwährend als solche dienen müssen, ihnen jene Kraft fehlt, welche der Waldboden nach eingetretenem Schluß durch den Blätterabfall erhält, und die nöthige Lockerheit des Erdreiches gänzlich verloren geht.

Diesen Uebelständen wird aber abgeholfen, wenn der Graswuchs der Huthungen durch Kopfhölzer, welche nebstbey noch anderweitige Nutzungen verschaffen, befördert wird, — wenn dieselben theilweise umgebrochen, und einige Zeit mit Kartoffeln u. dgl. bebaut werden, wenn man das abgefallene Laub und Geniste sammelt, in vertieften Stellen aufbewahrt, mit Erde vermischt, und nach erfolgter Verwesung auf der Weidfläche als Dünger ausstreut, — wenn zur Vervollständigung der Grasnarbe Heublumen ausgeworfen, Moose durch Eggen aufgerissen und beseitiget werden, hier und da aufkommendes Gestrippe alsbald ausgehauen, verbrannt und die Asche über den Wasen vertheilt wird, Maulwurfshügel geebnet werden, und der von dem Weidvieh abgehende Dünger gesammelt, auf Haufen gebracht, und seiner Zeit nebst den übrigen verfaulten Stoffen zur Befruchtung des Weidlandes verwendet wird.

Ausführlich findet sich dieser Gegenstand behandelt in Hundeshagen's Waldweide und Waldstreu. Tübingen 1830.

§. 167.

Soll die Waldweide dessen ungeachtet benützt werden, so müssen noch einige bisher nicht bemerkte Maßregeln in Anwendung kommen.

Hierher gehört die Rücksicht, welche man bey der Zutheilung der Weidflächen an die verschiedenen Gattungen

des Weidviehes zu beobachten hat, indem Schweinen nasse und sumpfige Stellen am meisten zusagen, wogegen Schafe für die trockensten Orte anzuweisen sind. Nicht minder fressen Schafe selbst das kürzeste Gras ab. Es können daher Rindviehheerden den Schafen ohne Anstand, und mit offenbaren Vortheil vorangetrieben werden.

Um ferner bey frühzeitig nothwendig werdenden Weidebetrieb den Schaden am jungen Holze zu vermindern, wählt man im Vorsommer die höheren Bestände, im Spätsommer die jüngeren zur Beweidung aus.

Der Viehtrieb soll ohne Nachtheil für die Waldbestände bewerkstelliget werden. Derselbe ist daher so einzuleiten, daß gefährliche Stellen vermieden werden. Ist dieß unmöglich, so müssen die Wege, welche das Vieh betritt, — die Trift — mit Gräben begränzt, oder sonst eingefriedet, jedoch hinreichend breit angelegt werden.

Jede Heerde ist weiters mit der erforderlichen Anzahl Hirten zu versehen, und es müssen denselben die zu beweidenden Theile gehörig vorgewiesen und bezeichnet werden. Wenn es nöthig ist, bringt man daher an den zu schonenden Waldbeständen eigene Hegezeichen an. Sie bestehen gewöhnlich in Wahrzeichen aus Stroh (Kränzen, Kreuzen u. dgl.) — Während der Nacht muß das Vieh, damit es sich nicht nachtheilig zerstreue, und in geschonte Waldtheile gerathe, in eingefriedete Orte, — Noth- oder Nachtställe — versperrt, und aus gleichem Grunde eine hinreichende Anzahl alten, verläßlichen Viehes mit Glocken versehen werden. Endlich hat man auch für die erforderlichen Tränken Sorge zu tragen.

Von der Waldstreu.

§. 168.

Landwirthschaftliche Verhältnisse, welche zur Benützung der Waldweide Veranlassung geben, machen gewöhnlich auch die Verwendung der Waldstreu erforderlich, obschon auch

besondere Umstände hierzu nöthigen können, wie dieß z. B. in Gegenden der Fall ist, die zwar dem Wiesenbaue äußerst günstig sind, aber dem Feldbaue hinderlich entgegen treten. Unter diesem Verhältnisse mangelt es nämlich immer an Streumaterial (Stroh), so wie überhaupt ein solcher Mangel, indem man das Stroh zur Fütterung bedarf, oder der unmittelbaren Geldeinnahme wegen veräußern muß, zur Verwendung der Waldstreu hindrängt.

Bauern, deren Grund und Boden vorzugsweise aus Wies- und Weidland besteht, nennt man insbesondere Hüttler. Viehzucht ist ihre natürliche Erwerbsquelle, und sie leiden zwar nicht Mangel an Futter, wohl aber Mangel an Streu, in so ferne nicht der Wald demselben abhilft.

Als Streumaterial wird aber in den Wäldern gewonnen das abfallende Laub und die Blätter der Nadelhölzer, und zwar im dürren Zustande oder grün sammt der dünnsten Verästlung, indem man die Spitzen der Aeste und ihre Seitenverbreitung zu diesem Zwecke abhaut, das sogenannte Schneideln oder Schnateln. Deßgleichen benützt man die Moosdecke, welche sich gewöhnlich in Nadelholzbeständen vorfindet, verschiedene andere forstschädliche Gewächse, als Heide, Heidelbeeren, Besenpfriemen, Ginster u. dgl., und sogar jugendliche Forstkulturgewächse, wenn sie zu dicht stehen, und ihre theilweise Beseitigung wünschenswerth ist.

§. 169.

So wie die Waldweide den Forsten stets mehr oder weniger nachtheilig wird, eben so findet dieß auch bey der Benützung der Waldstreu statt. Im Allgemeinen ist jedoch letztere Nebennutzung weit nachtheiliger, da die Wälder fast immer einen bedeutenden Zuwachsverlust erleiden, und viel öfter in einen Zustand versetzt werden, der ihre gänzliche Vernichtung zur unausbleiblichen Folge hat.

Werden zu dicht bestockte junge Maiße theilweise durch-

lichtet, und die hierdurch entfernten Pflanzen als Streumaterial verwendet, so entsteht, in so ferne die Arbeit mit Umsicht bewerkstelliget wird, freylich kein Schade, sondern vielmehr ein Nutzen. Diese Streugewinnung ist aber jedenfalls sehr untergeordnet, und verdient in Beziehung des in Rede stehenden Gegenstandes keine wesentliche Beachtung. — Auch die Benützung der Heide, Heidelbeeren, Besenpfriemen u. dgl., welche sich ohnehin meistens nur auf verödeten Waldgrund und in lichten Beständen finden, kann keinen erheblichen Schaden hervorbringen, obschon diese Gewächse den Boden gegen Austrocknung zum Theil bewahren, und jungen Pflanzen, wenn sie nicht zu dicht stehen, einigen Schutz gewähren. — Desto größer sind aber die Nachtheile, welche die Entfernung des Mooses und der abgefallenen Blätter, so wie das stete Abhauen der Nadelholzzweige mit sich bringen. Das Moos hält den Boden feucht, schützt gegen Austrocknung, liefert zugleich Humus, und ist auf trockenen Standorten von so günstigem Einfluß, daß viele Nadelholzbestände allsogleich in einen krankhaften Zustand versetzt werden, wenn man die Moosdecke plötzlich ganz beseitiget. Die Nadelhölzer besitzen ferner eine sehr geringe Reproduktionskraft, behalten ihre Blätter mehrere Jahre, und leiden außerordentlich, wenn ihnen fortwährend die Zweige entzogen werden. Nicht bloß der Holzzuwachs geht verloren, sondern auch die Saftbewegung geräth ins Stocken, und Borkenkäfer finden sich in den zum Schneideln verwendeten Fichten und Tannen, denn diese beyde Holzarten zieht man den anderen vor, häufig und in Gefahr bringender Menge ein. — Alle abgefallenen Blätter verwandeln sich endlich in Humus, und sind für den Waldboden das, was für den Feldbau der Dünger ist. Werden dieselben daher dem Forstgrunde ganz oder theilweise entzogen, so muß die Kraft des Erdreiches immer mehr und mehr abnehmen, auf ihre ursprüngliche, oder doch überhaupt eine geringere Größe zurückgehen, und die Bodengüte so sehr vermindert werden, daß nicht nur ein be-

deutender Verlust an Zuwachs eintritt, sondern jene Holzarten, welche zu ihrem Fortkommen eine größere Bodenkraft erheischen, unter minder günstigen Umständen wipfeldürr oder zopftrocken werden, frühzeitig absterben, sich durch sich selbst nicht mehr verjüngen können, und eine natürliche Umwandlung der Holzbestände herbeyführen, oder zur künstlichen Veränderung der Holzart nöthigen.

§. 170.

Der Holzertragsverlust, welcher durch die Benützung der abgefallenen Blätter, das Streurechen, veranlaßt wird, und die Menge der beziehbaren Streu richtet sich nach vielen und mannigfaltigen Umständen. Die Betriebsarten zeigen in dieser Beziehung folgenden Einfluß: Der Hochwald gibt die wenigste, der Mittelwald die meiste Streu. Im höheren Alter der Bäume ist nämlich die Blättermenge verhältnißmäßig geringer, und keine Betriebsweise erlaubt eine so starke Kronenausbreitung als der Mittelwald, bey welchen gleichsam ein Baumschlag über den andern sich befindet. Das Verhältniß der Streuerzeugung zwischen Hochwald, Niederwald und Mittelwald läßt sich füglich durch 6, 7, 8 ausdrücken. Kopfhölzer gewähren jedoch insbesondere den Vortheil, daß sie alles Blätterabfalles entbehren können, da man bey ihnen eben so wenig wie bey andern einzeln stehenden und im freyen Stande erwachsenen Bäumen, höchst wahrscheinlich der tieferen Bewurzlung und des allseitigen Einflusses der Meteore wegen, kein Bedürfniß einer Ernährung durch den aus ihren Blättern gebildeten Humus bemerkt. Dagegen leidet der Niederwald durch die Entfernung der Streu auffallend, noch mehr der Mittelwald, am meisten der Hochwald. Es stützt sich dieß aber darauf, daß bey gleicher Produktionsfähigkeit des Bodens der Hochwald den meisten, der Niederwald den geringsten Durchschnittsertrag gewährt, und somit bey dem Hochwalde die größte Massenerzeugung statt finden muß. Die Verhältnisse des Holzertrags-

verlustes, wobey für den Hochwald der dreyfache Zeitraum von der Umtriebszeit des Nieder- oder Mittelwaldes als Turnus angenommen wird, dürften durch die Zahlen 2, 3 und 4 ausgedrückt werden können, so daß der Niederwald nur die Hälfte des Zuwachses im Vergleich mit dem Hochwalde bey verhältnißmäßig gleichen Streubezug verliert.

§. 171.

Nebst der Betriebsart nimmt, jedoch in einer anderen Weise als bey der Waldweide, auch die Umtriebszeit und Holzart einen Einfluß auf die Waldstreunutzung. Je länger die Umtriebzeiten sind, desto mehr Gefahr tritt für die Erhaltung der Waldbestände ein, desto leichter werden sie nämlich wipfeldürr oder zopftrocken, und desto schwieriger wird die Verjüngung. Die Herabsetzung des Turnus wird also öfter durch die Streugewinnung bedingt. Der Streuertrag niederer und höherer Umtriebszeiten läßt sich jedoch in verschiedener Weise betrachten; denn einerseits geben ältere Bestände weniger Blätterabfall als jüngere, andererseits aber können sehr junge Hölzer nicht benützt werden, wenigstens im Hochwalde, da sich die Bestände erst im 20 und 40jährigen Alter ausscheideln, und den zur Sammlung der abgefallenen Blätter nöthigen Raum gewähren. Je kürzer aber die Umtriebszeit ist, desto öfter kehrt die Zeit wieder, wo keine Streubenutzung möglich ist, obschon einiger Ersatz dadurch bewirkt wird, daß jüngere Bestände auch einen größeren Streubezug erlauben, weil sie durch den dichten Schluß weniger an Austrocknung leiden.

Unter den Holzarten müssen, wie bereits bemerkt wurde, die kraftbedürftigen durch das Streurechen auch am meisten gefährdet werden. Berücksichtigen wir in dieser Beziehung vorzugsweise nur herrschende Holzarten, so sind es vor allen Rothbuchen und Tannen, welchen die Streubenützung am gefährlichsten wird.

Espen sind nämlich in ihrem Vorkommen als Aubäume an solche Verhältnisse gebunden, daß der Humus ihres

eigenen Laubabfalles weniger Werth hat. Eichen und Birken erhalten sich auch auf schlechtem Boden. Die Verwendung der abgefallenen Blätter wird also ihren Wachsthum wesentlich verschlechtern, ihrer Erhaltung aber weniger Gefahr als den Buchen und Tannen bringen. Die übrigen Nadelhölzer, als Fichten, Lerchen und Föhren leiden am wenigsten, daher man auch überhaupt die Nadelhölzer als diejenigen Holzarten bezeichnet, die durch die Streunutzung weniger gefährdet werden.

Was die Ausbeute an Streu betrifft, so geben die Nadelhölzer, das Moos abgerechnet, viel weniger als Laubhölzer, obschon die Nadelstreu mehr geschätzt wird, und es dürfte sich unter gleichen Verhältnissen die Buche zur Eiche, den Kiefern- und Tannenarten ziemlich genau wie 4 zu 3 zu 2 zu 1 verhalten.

§. 172.

Außer den bereits angeführten Umständen sind insbesondere noch folgende bey der Benützung der Waldstreu von Einfluß.

Der Ertrag an Streu ist nämlich um so größer, je günstiger Standort und Lage sind, oder je mehr der Boden vermöge seinen mineralischen Bestandtheilen Kraft und Frische besitzt, und letztere auch noch durch die Gebirgsform begünstiget wird. Unter entgegengesetzten Verhältnissen wird nicht bloß der Ertrag an Streu geringer, sondern die Bestände leiden durch die Gewinnung derselben im höheren Grade. Bey gleichen Umständen steht jedoch der Verlust an Holzzuwachs mit der Menge der benützten Streu im gleichen Verhältnisse.

Bleiben die abgefallenen Blätter selbst nur kurze Zeit am Boden, so haben sie dennoch schon Einiges ihrer Nährkraft demselben mitgetheilt, und werden zugleich mürber, also zur Einstreuung geeigneter, da sie dem Viehe ein besseres Lager gewähren, und die nassen Excremente besser auffaugen. Vortheile in jeder Beziehung gewährt es da-

ber, die Streu nicht ganz frisch zu benützen. — Wartet man mit dem Streusammeln aber so lange, bis die nächstfolgende dem Abfallen nahe ist, — bleibt somit dieselbe beynahe ein volles Jahr am Boden liegen, so entbehrt man einen Dritttheil derselben, indem den Erfahrungen zu Folge, während eines Jahres ungefähr der dritte Theil der frisch abgefallenen Blätter, und während zwey Jahren die ganze Streu verweset. Dagegen kömmt dem Boden dieses Drittel zu Statten, und es ergibt sich noch der weitere Vortheil, daß das Erdreich nie gänzlich entblößt wird, und ein nachtheiliges Austrocknen nicht so leicht ei...ten kann. — Dasselbe wird obschon minder vollkommen erreicht, wenn man die frisch abgefallene Streu bloß während der günstigeren Herbstzeit einsammelt, indem man alsdann dieselbe nie ganz erhält, sondern ein Theil noch später abfällt, das so genannte Nachreisen, und den Boden bedeckt.

Eine besondere Rücksicht tritt bey dem Streurechen hinsichtlich der Verjüngungszeiträume der Hochwälder und Durchforstungen ein, indem das Gedeihen jungen Anwuchses vorzugsweise von der Mithülfe der Streu abhängt, und die plötzlich Statt findende lichtere Stellung der Bestände bey Vorhauungen und Durchforstungen eine größere Gefahr der Austrocknung mit sich bringt. Kurz vor dem Abtriebe und unmittelbar nach einer Durchforstung ist das Streurechen daher am schädlichsten.

§. 173.

So weit die bisherigen Erfahrungen einen hinreichenden Anhaltspunkt gewähren, läßt sich die Streunutzung ohne sehr bedeutenden Verlust an Zuwachs und großer Gefahr für die Erhaltung Kraft bedürftiger Holzarten nur höchstens in so weit ausdehnen, daß man von dem Zeitpunkte angefangen, als sich die Bestände ausschneideln, oder einige Jahre nach der zu dieser Zeit

erfolgenden Durchforstung bis ungefähr 10 Jahre vor dem Abtriebe, wenn nämlich die Betriebsart Hochwald ist, die Streu (abgefallenen Blätter) alle dritte Jahre im Herbste während des Abreisens, oder alle vierte Jahre von dem bereits begonnenen Abfall bis zu dem Wiedereintritt des neuen Abfalles gänzlich, oder überhaupt jährlich den dritten Theil hinwegnimmt. Sammelt man jedes dritte Jahr die ganze im Herbste am Boden befindliche Streu, so erhält man $^2/_3$ von jener, welche in jedem zweyten Jahr abfiel, und noch nicht gänzlich verwest ist, und ungefähr $^2/_3$ der neu abgefallenen, während dem Erdreiche der gesammte Blätterabfall des ersten Jahres, $^1/_3$ des zweyten, und $^1/_3$ des dritten Jahres zu Gute kömmt, und dasselbe nie gänzlich entblößt wird. Sammelt man dagegen jedes vierte Jahr sowohl im Herbste als im Frühjahre, so liegt der Boden einen Sommer hindurch bloß und man erhält $^5/_3$ einer einjährigen Streumenge, dem Erdreich geht aber die ganze Streu des 1ten und 2ten Jahres, und ein Dritttheil von jener des 3ten Jahres zu. — Im ersten Falle würde die Landwirthschaft $^4/_3$, der Wald $^5/_3$, im zweyten Falle jene $^5/_3$, dieser $^7/_3$, und bey jährlicher Benützung eines Dritttheils die Oekonomie innerhalb 3 Jahren $^3/_3$, der Forst $^6/_3$ der Streu gewinnen.

Diese Verhältnisse möglichst einfach dargestellt, lassen sich folgender Maßen ausdrücken:

Wird die Streu alle 3te Jahr im Herbste gewonnen, so ist das Verhältniß der zur Benützung kommenden zu jener, welche dem Waldboden verbleibt, gleich wie 100 zu 125;

Wird dieselbe alle 4te Jahr im Herbst und Frühjahr gewonnen, so ist dieses Verhältniß dargestellt durch 100 zu 140;

Und wird alle Jahr $^1/_3$ der Streu benützt, so berechnet sich dasselbe mit 100 zu 200.

Hiernach wäre das letzte Verhältniß das für den Holz-

wuchs günstigste, wogegen die beyden anderen in so ferne als gleich betrachtet werden müssen, als bey dem ersten der Boden weniger Humus erhält, aber stets bedeckt bleibt, bey dem zweyten hingegen die Humusmenge zunimmt, jedes 4te Jahr jedoch eine zeitweise Bodenentblößung eintritt. Zur Ausführung eignet sich die Benützung alle 4te Jahr am besten, denn die jährliche Entfernung eines Drittheils der Streu läßt sich selbst bey genauer Nachsicht kaum durchführen, die Benützung der Streu alle dritte Jahr im Herbste allein hat dagegen die Schwierigkeit, daß die Zeit zum Sammeln derselben gewöhnlich zu kurz wird, und zu ihrer Unterbringung ausgedehnte Gebäude erforderlich werden, da der Streubedarf eines Jahres in denselben aufbewahrt werden muß.

Der Gedanke aber, die Streu stets unmittelbar vor dem Abfall der neuen zu rechen, ist in so ferne nicht ausführbar, als zu dieser Zeit die Arbeitskräfte zu anderen landwirthschaftlichen Verrichtungen erforderlich sind, der ganze jährliche Streubedarf auf einmahl zu sammeln wäre, und bey jährlicher Streugewinnung dem Walde zu viel entzogen, bey der Benützung in jedem zweyten Jahre aber sehr oft zu wenig Streumaterial für die Landwirthschaft erhalten würde. Bey jährlicher Benützung gewönne nämlich die Oekonomie $^2/_3$, der Forst $^1/_3$, oder das Verhältniß wäre 100 zu 50; bey der Benützung im jeden zweyten Jahre würde gerade das Umgekehrte Statt finden, der erstere erhielt $^2/_3$, letzterer $^4/_3$, und das Verhältniß wäre 100 zu 200.

§. 174.

Nebst dem, daß die Streunutzung im Allgemeinen nicht weiter ausgedehnt werden sollte, als eben nachgewiesen wurde, müssen noch folgende Vorsichtsmaßregeln in Uebereinstimmuug mit den im Früheren dargestellten Verhältnissen hinsichtlich dieser Nebennutzung getroffen werden:

1. Heide, Heidelbeeren, Besenpfriemen u. dgl. andere forstschädliche Gewächse dürfen nur mit Schonung des jungen Nachwuchses der Forstkulturgewächse benützt werden. Man verwendet sie daher erst dann, wenn die jungen Holzpflanzen über dieselben emporragen, oder läßt sie nur mit möglichster Vorsicht stellenweise ausschneiden, oder ausrauffen.

2. Moose, welche zur Erhaltung der Bodenfrische höchst nothwendig sind, und bey gänzlicher Entfernung sich nur äußerst langsam ersetzen, sollen bey bedeutender Länge bloß abgeschnitten, sonst aber durchraufft werden. Anflug oder Aufschlag ist hierbey möglichst zu schonen.

3. Das so genannte Schneiteln ist dahin zu beschränken, daß das Reisig nur von gefällten oder zur Fällung bestimmten Hölzern, und allenfalls von Randbäumen, welche eine stärkere Astverbreitung besitzen, abgehaut werde. Bey letzteren sollen wenigstens die obersten Aeste unberührt bleiben.

4. Da der Hochwald am meisten und der Niederwald am wenigsten durch das Streurechen leidet, so ist diese Benützung bey dem ersteren am meisten, bey dem Niederwald am wenigsten zu beschränken. Erlauben es die landwirthschaftlichen Verhältnisse, so könnte der Streubezug bey Hochwald alle 5 Jahre, bey Mittelwald alle 4 Jahre, und bey Niederwald alle 3 Jahre eintreten, und hierbey Herbst- und Frühjahrs-Sammlung gestattet werden.

5. Je länger die Umtriebszeit ist, desto größer soll die Schonung seyn. Am besten ist es in dieser Beziehung, bey sehr langen Umtriebszeiten, die Streugewinnung erst in einem etwas höheren Alter beginnen, und auch früher aufhören zu lassen.

6. Holzarten, die mehr Kraft bedürfen, fordern eine größere Einschränkung des Streubezuges. In dieser Rücksicht sollte bey Buchen und Tannen die größte Schonung eintreten.

7. Je schlechter der Boden schon an und für sich, also ohne Beziehung auf Humus ist, und je ungünstiger sich die Lage der Bestände zeigt, desto mehr ist das Streurechen zu beschränken. Bestände auf besonders schlechten Standorten sollen daher gänzlich geschont werden.

8. Unmittelbar nach Einlegung einer Durchforstung, hat das Streurechen zu unterbleiben, und es ist dafür zu sorgen, daß die Fällung des Durchforstungsholzes auch nie mit einem Sammlungsjahr zusammenfalle.

§. 175.

So wie bey der Waldweide hätten wir nun auch hier hinsichtlich des Streubezuges den wirklichen Gewinn der Landwirthschaft nachzuweisen.

Den in Oesterreich vorgenommenen Versuchen gemäß schwankt der ganze Streuertrag eines Joches Rothbuchen-Hochwaldes von mittlerem Alter nach Verschiedenheit der übrigen Einfluß nehmenden Umstände zwischen 2 bis 8 zweyspännigen Fuhren, oder 40 bis 160 Tragen. Im frischen Zustande und bey einem mittleren Feuchtigkeitsgehalte hat eine zweyspännige Fuhr durchschnittlich ein Gewicht von 12 Zentnern, im trockenen Zustande aber nur von 8 Zentnern, so daß der Ertrag eines Joches dem Gewichte nach zwischen 24 und 96, oder 16 und 64 Zentnern schwankt. — Im großen Durchschnitte können ohne Anstand 5 zweyspännige Fuhren mit 60 oder 40 Zentnern, je nachdem das Laub feucht oder trocken ist, und daher im Allgemeinen 50 Zentner Streu als jährlicher Ertrag angenommen werden.

Hieraus lassen sich mit Berücksichtigung der bereits nachgewiesenen Verhältnisse die Streu-Erträgnisse, die Umstände mögen welche immer seyn, wenigstens annäherungsweise leicht berechnen. Als Beyspiel mag ein Rothbuchen-Hochwald von 100 jährigem Umtrieb und mittleren Verhältnissen dienen, welcher im 45zigsten Jahre das erstemahl, überhaupt alle 5 Jahre, und im 90zigsten

Jahre das letztemahl zur Streubenützung verwendet wird. In diesem Falle findet während einer Umtriebszeit ein 10-mahliges Streurechen in ein und demselben Bestande Statt, und es erfolgen, vorausgesetzt, daß Herbst- und Frühjahrs-Sammlung erlaubt ist, bey jeder Benützung $^5/_3$ einer einjährigen Streumenge, also durchschnittlich per Joch $8^1/_3$ zweyspännige Fuhren oder $66^2/_3$ Zentner trockene Streu. Während einer Umtriebszeit erhält man somit $83^1/_3$ Fuhren oder $666^2/_3$ Zentner, wornach auf ein einzelnes Jahr $^4/_3$ Fuhren oder 6,66 Zentner entfallen. Ein Joch Buchen-Hochwald unter obigen Verhältnissen gewährt daher jährlich $6^2/_3$ Zentner trockene Laubstreu.

§. 176.

An Stallstreu, wenn das Vieh nur zur Bewegung und dem Genuße der freyen Luft eine kurze Zeit des Tages während der besseren Jahreszeit ausgetrieben wird, bedarf man das ganze Jahr hindurch für ein Stück Rindvieh mittlerer Stärke $2^1/_2$ zweyspännige Fuhren oder 20 Zentner trockener Laubstreu, oder auch allgemein ein Viertheil so viel Streumaterial dem Gewichte nach, als die in Frage stehende Viehgattung Futter braucht.

Der Werth trockener Laubstreu im Walde selbst, also ohne Erntekosten stellt sich nach in Oesterreich wirklich bestehenden Preisen zwar nur auf nahe $^1/_3$ Tagwerk per Zentner; der wahre Werth dürfte jedoch mindestens jenem eines halben gemeinen Tagwerkes gleich stehen. Sollen die verschiedenen aus dem Walde beziehbaren Streumaterialien unter sich und mit dem Strohe verglichen werden, so ergibt sich Folgendes:

Stroh steht stets als beste Streu oben an, nach demselben am meisten geschätzt ist das Moos, und ziemlich gleich werthvoll die Besenpfrieme. An diese reiht sich sowohl die trockene Nadelstreu, als auch Reiser, welcher zudem die Heide und Heidelbeeren gleichgestellt werden

können. Am weitesten zurücksteht die Laubstreu. Durch Zahlen dürften diese Verhältnisse folgender Maßen ausgedrückt werden:

Stroh = 1, Moos und Pfrieme = $^3/_4$, Nadeln, Heiden = $^1/_2$, Laub = $^1/_3$.

Wird der Streubezug in so weit ausgedehnt, daß bey Buchenhochwald von 120jährigen Umtrieb und mittleren Verhältnissen per Joch durchschnittlich 8 Zentner trockene Streu bezogen werden, so erleidet der gesammte Holzzuwachs einen Verlust von einen Dritttheil.

§. 177.

Werden die Forste durch die Streuabgabe zu sehr in Anspruch genommen, und ist durch dieselbe die Gefahr einer bedeutenden Verschlechterung der Waldbestände hervorgerufen oder liegt es überhaupt im Interesse des Waldeigenthümers, die Waldstreubenützung zu beschränken, so erübriget nichts anderes, als einerseits den Bedarf der Streu durch möglichst haushälterische Gebahrung, Verwendung von Erde und sorgfältigere Aufbereitung des Düngers zu vermindern, — andererseits aber das Streumateriale durch Bepflanzung alter Weiden mit Kopfhölzern, durch Erweiterung der Kopfholzwirthschaft im Allgemeinen, und durch künstlichen Anbau von Streumitteln zu vermehren.

Da das Bedürfniß von Waldstreu so häufig mit jenem der Waldweide verbunden ist, letzteren aber durch ständige Weiden abgeholfen werden kann, und diese durch Kopfhölzer an Futtererzeugung gewinnen, so läßt sich in den meisten Fällen dem doppelten Bedürfnisse zugleich abhelfen. Kopfhölzer bedürfen nämlich keiner Humusbildung durch abgefallenes Laub, und es kann dieß alljährlich in seiner ganzen Menge als Streu verwendet werden, obschon es alsdann kein Dungmittel für die Weide selbst abgibt. — Nicht minder können einzelne Theile solcher Weiden, besonders dann, wenn eine

Bodenlockerung nothwendig wird, zum Anbau von Streustoffen benützt werden, so wie auch anderweitiger Waldgrund sich hierzu gebrauchen läßt. — Besonders entsprechen würde der Anbau der Besenpfrieme, welche viele und gute Streu gibt. Deßgleichen ließen sich selbst Forstkulturgewächse hierzu verwenden, indem die schnell empor treibenden Kiefern und als Streu vorzugsweise brauchbare Fichten mit Vortheil zu diesem Behufe bis zu einem gewissen, stets sehr unbedeutenden und bald erreichbaren Alter angezogen werden könnten.

Von dem Futterlaube.

§. 178.

Dem Mangel an Futter, welcher die Landwirthschaft in allgemeinen und insbesondere den kleinen Grundbesitzer so häufig trifft, kann von Seite der Forstwirthschaft zum Theil auch dadurch abgeholfen werden, daß man das grüne Laub als Ersatzmittel sammt dem dünnen Reisige sammelt, trocknet, in Wellen bindet, an trockenen, luftigen Orten aufbewahrt, und seiner Zeit zweckmäßig verfüttert.

Das Reisig wird zu diesem Ende während des Sommers abgehauen, die an demselben befindlichen Blätter läßt man sodann halbtrocken werden, verfertiget hierauf die Wellen (Reisiggebünde), um sie dichter zusammenbinden zu können, als dieß bey ganz ausgetrocknetem Holze möglich wäre, und läßt das Laub nunmehr erst gänzlich dürr werden. Es kann dieß sowohl an der Erzeugungsstelle als auch in der Nähe der Aufbewahrungsorte geschehen, nur müssen im ersteren Falle die Wellen zeitlich Morgens bey starkem Thaue transportirt werden, weil sonst zu vieles Laub abbrechen und verloren gehen würde. — Besonders entsprechend ist die Fütterung mit Laub für Schafe und Ziegen, welche dasselbe sehr gerne, und lieber als Stroh verzehren. — Damit das Reisig nicht nutzlos bleibe, sammelt man es nach vollendeter Fütterung, bindet es wieder zusammen, und verwendet es zur Feuerung.

Das Futterlaub kann in unschädlicher Weise bloß von Kopfhölzern, Randbäumen, und in solchen Beständen anderer Betriebsarten gewonnen werden, die eben zum Abtriebe bestimmt sind. Man hat daher die Abgabe desselben auf die bemerkten Hölzer zu beschränken, und bey größeren Futterbedarf auf die Vermehrung der Kopfhölzer, welche so mannigfaltigen Nutzen zu gewähren im Stande sind, Bedacht zu nehmen.

Von der Mast.

§. 179.

Unter Mast (Eckerich) versteht man die Früchte der Eichen und Rothbuchen, in so ferne sie als Futter für Schweine verwendet, und diese hierdurch gewöhnlich gemästet werden. Zur Benützung derselben pflegt man das Borstenvieh bey Beginn des Abfalles der Eicheln und Bucheckern in die Wälder zu treiben, und es daselbst ununterbrochen bis Weihnachten oder Neujahr Tag und Nacht über zu lassen, oder bey geringer Entfernung der Ortschaften von den Mastplätzen täglich aus und nach Hause zu treiben, oder aber auch die abgefallenen Früchte einzusammeln, und den Schweinen in den Stallungen zu verfüttern.

Durch die Verwendung der Eicheln und Bucheckern als Mast, in so ferne nämlich dieselben nicht zur Verjüngung der Bestände, sey es auf natürlichem oder auf künstlichem Wege, nothwendig sind, oder zur Aesung des Wildes erforderlich werden, wird nicht nur die Viehzucht unterstützt, sondern auch der Forstwirthschaft ein bisweilen sehr bedeutender Nebenertrag gewonnen, ohne daß hierdurch der Holzzuwachs einen Verlust erleidet, oder irgend ein anderer Nachtheil herbeygeführt wird, wenn entsprechende Vorsichtsmaßregeln getroffen werden.

§. 180.

Die Mast geräth nicht alljährlich, und in verschiedener, sehr wandelbarer Menge. Je nachdem sie mehr oder weniger

reichlich ausfällt, unterscheidet man eine volle, halbe, Dreyviertel- und Viertelmast. Ist sie sehr unbedeutend, so nennt man sie Spreng- oder Vogelmast. Wird sie ferner bis zum Neuenjahr oder Weihnachten von den eingetriebenen Schweinen nicht gänzlich aufgezehrt, so daß es sich lohnt, noch nachträglich sie zu benützen, so spricht man von einer Nachmast. Erdmast endlich heißt das Gewürme, die Larven, Schwämme u. dgl., welche die Schweine außer den Eicheln und Bucheckern auffinden und verzehren.

Auf die Gewinnung der Mast haben mehrfache Umstände Einfluß. Dahin gehört wieder vor Allen die Betriebsart. Niederwälder geben nämlich gar keine Mast, Hochwälder eine sehr veränderliche, Mittelwälder die meiste und gleichförmigste. Bey Hochwäldern verursacht der geschlossene Stand oder dichte Kronenschluß seltene und minder ausgiebige Samenjahre. Auch sind diejenigen Altersklassen, welche die Mannbarkeit erreicht haben, auf einzelne Flächen, die selten die Hälfte des ganzen Forstgrundes einnehmen, zusammengedrängt, und werden überhaupt später fruchttragend, obschon Plänterbestände mehr Mast gewähren, als schlagweis behandelte Hochwälder. Mittelwälder können in ihrem Oberholze den ungestörten Einfluß des Lichtes genießen, die Kronen desselben breiten sich aus, und geben dieserwegen oft und viele Mast. Hierzu kömmt noch, daß dasselbe früher mannbar wird, und daß das ältere Holz über die ganze Fläche gleichförmig vertheilt ist. Die zur Masterzeugung geeignete Verästlung ist also viel ausgedehnter als bey dem Hochwalde.

Mit dem Alter nimmt die Fruchtbarkeit zu. Höhere Umtriebszeiten begünstigen daher die Erzeugung der Mast.

Eichenbestände geben mehr und bessere Mast als Rothbuchenhölzer. Läßt sich die Mast beyder Holzarten vereinigen, so soll dieß zu dem Fettwerden der Schweine

und der Güte des Fettes wesentlich beytragen. Reine Eichelmast ist aber vortheilhafter als reine Buchelmast.

Die Masterzeugung wird ferner befördert durch kräftigen Boden, sonnige Lage, heitere Witterung und weitgreifend geführte Durchforstungen. Nicht minder befördern sie die Vorhauungen, so wie alle zufällig lichterstehenden Bestände, einzelne Samenbäume, alte Stämme auf Weiden und Randbäume viele und öfter eintretende Mast gewähren.

§. 181.

Geräth volle Mast, so beträgt sie per Joch 4 bis 8 Zentner Bucheckern oder 6 bis 10 Zentner Eicheln. — Ferner rechnet man, daß ein erwachsenes Schwein zur vollkommenen Mästung, und zwar wenn es mit Anfang October in den Wald getrieben wird, und daselbst ununterbrochen bis Weihnachten, also 12 Wochen oder 84 bis 85 Tage verbleibt, bey voller Mast drey Joch gemischten Bestandes erfordert, so daß es daher durchschnittlich 21 Zentner, oder täglich $^1/_4$ Zentner zum vollständigen Fettwerden benöthiget.

Nach wirklichen Pachtpreisen veranschlagt, dürfte der Zentner Mast im Werthe von $^1/_4$ Tagwerk stehen, und die volle Mästung einer erwachsenen Schwein ungefähr mit dem Werthe von 6 Tagwerken vergütet werden, obschon bey der Unbeständigkeit, mit welcher diese Nebennutzung geräth, sich auch der Werth derselben vielfach verändert, und seine Veranschlagung sehr schwierig wird.

§. 182.

Läßt man die Mast sammeln, und im Stalle verfuttern, so ist der Arbeitsaufwand hierfür sehr beträchtlich, daher diese Verwendungsart auch selten entspricht.

Treibt man die Schweine täglich aus und nach Hause, so muß die Entfernung der Mastorte unbedeutend seyn, weil sonst die häufige Bewegung dem Fettwerden hinderlich ist.

Am besten ist es, wenn die Schweine gänzlich im Walde bleiben; man muß hierbey aber für Tränke, Suhlung und nächtliche Unterkunft sorgen. Tränke ist unumgänglich nöthig, und soll dreymahl des Tages Statt finden. Auch Suhlungen tragen zum Fettwerden der Schweine eben so wie die Erdmast bey. Aus mehrfachen Rücksichten ist es ferner erforderlich, dieselben über Nacht in Verzäunungen, die man an entsprechenden Stellen im Walde hinreichend geräumig anlegt, aus Pallisaden verfertiget, und mit einzelnen Abtheilungen für kranke Schweine versieht, zu treiben und aufzuhalten. Da das Schwein sich sein Lager auswühlt, oder wie man sagt, sich einschlägt, so müssen die Nothställe nicht bloß an unschädlichen Orten, sondern auch an trocken gelegenen Plätzen angebracht werden, indem durch das öftere Wühlen die Ställe sonst gar zu morastig werden. Insbesondere sollen sie noch wo möglich, in der Mitte der zu betreibenden Bestände liegen, um mit den Schweinen keine zu weiten Wege zurücklegen zu müssen.

Daß als Hirten nur verläßliche Leute auszuwählen sind, versteht sich wohl von selbst. Dieselben haben dafür zu sorgen, daß die entferntesten Orte zu erst betrieben werden, daß die Schweine gleich Morgens hinreichende Mast finden, daß sie gehörig getränkt werden, und öfter in Suhlungen gelangen, — daß ferner mit dem Futter gewechselt werde, und überhaupt nichts geschehe, was die Gesundheit der Thiere gefährden könnte.

§. 183.

Die Vorsichtsmaßregeln, welche die Benützung der Mast fordert, sind bereits schon im Früheren angedeutet. Es wurde nämlich bemerkt, daß dieselbe nur in so ferne zur Fütterung verwendet werden könne, als sie nicht zur natürlichen oder künstlichen Verjüngung erforderlich ist, oder für das Wild nöthig wird. Aus diesen Gründen wird der Eintrieb von Schweinen, oder die Auflesung der Früchte in Besamungs- und Lichtschlägen, welche eines Aufschlages bedür-

fen, nicht gestattet, und es ist nicht minder zur Schonung junger Pflanzen erforderlich, in bereits in Anwuchs gebrachten Schlägen die Mast bloß auflesen, oder die Schweine, wenn sie hungrig sind, flüchtig durchtreiben zu lassen, um ein schädliches Umbrechen zu verhindern. Orte, wo man die Früchte zur Bewerkstelligung von Kulturen sammeln lassen will, werden besonders ausgeschieden, und mit der Mastbenützung verschonet. Deßgleichen pflegt man wenigstens die Nachmast für das Wild aufzuhalten, oder an dessen vorzüglichsten Standorten die abgefallenen Früchte gar nicht zu benützen.

Sollte bey dem Auflesen der Mast dieselbe zur Erleichterung der Arbeit sammt dem Laube zusammengekehrt werden, so ist letzteres nach erreichtem Zwecke wieder auszubreiten.

Endlich wurde ebenfalls schon früher bemerkt, daß für verläßliche Hirten und Nothställe zu sorgen ist. Erstere bürgen für die Beobachtung aller Vorsichtsmaßregeln, letztere verhindern die nächtliche Entfernung und willkührliche Ausbreitung der Schweine.

Von dem Fruchtbau im Walde.

§. 184.

Die waldige Gebirgsgegend leidet oft Mangel an Feldbau, und der gemeine Arbeiter (Kleinhäusler, Tagwerker, Holzhauer) ist häufig in der Lage, wegen Mangel an Grund und Boden, oder fehlenden Dünger sich die nöthigsten Lebensmittel nicht selbst erzeugen, und sich hierdurch zugleich einen größeren Arbeitsgewinn verschaffen zu können. — In beyden Fällen kann der Fruchtbau im Walde Abhülfe leisten, und es ist hierbey vorzugsweise der Umstand ins Auge zu fassen, daß der in Kraft erhaltene Waldboden einige Zeit hindurch ohne Düngung eine reichliche Ernte von Feldfrüchten gestattet, daß derselbe dießfalls zwar an Kraft verliere, entgegengesetzt aber an Lockerheit gewinne, und daß ein in Zukunft wieder eintretender Waldschluß den Humus neuerdings anhäufe. — Dadurch wird der Fruchtbau im Walde nachhal-

tig möglich, der im Gebirge durch die Weide in Verlust gerathende Dünger wird entbehrlich, und der kostspielige Transport desselben beseitiget. Gemeine Arbeiter aber, welchen die Zutheilung eines kleinen Stückes beständigen Ackerlandes wenig Nutzen schaffen möchte, wenn ihnen nicht zugleich Gelegenheit zur Erhaltung des nöthigen Viehes und des dadurch erzeugt werdenden Düngers gegeben würde, sind auf Waldboden ohne Viehstand und Düngkraft im Stande, einen ziemlich ausgedehnten, für sie höchst wichtigen Feldbau stätig zu betreiben.

§. 185.

Die Art und Weise, wie der Fruchtbau im Walde realisirt wird, ist verschieden.

Schon in der Lehre des Waldabtriebes wurde bey den Niederwäldern bemerkt, daß man nach jeder Fällung zwischen den Stöcken einige Jahre hindurch Feldfrüchte bauen könne, (sogenannte Hackwälder). Zu diesem Ende wird nach der Entfernung des erzeugten Holzes, der allenfalls vorhandene Rasen abgeplaggt, getrocknet, und sammt dem kleinen Reisige verbrannt, die Asche gleichförmig ausgestreut, und der Boden im Monath Juny noch insbesondere kurz gehackt, zugleich aber auch das Heidekorn ausgesäet. Im August reift dasselbe, und nachdem es geerntet, hackt man den Boden neuerdings um, und baut Winterkorn. Bis letzteres geerntet werden kann, sind die Stockausschläge bereits hoch emporgeschossen. Mit der Fechsung des Kornes ist der Feldbau bis zum Eintritt der nächsten Fällungszeit an ein und derselben Stelle somit beendiget.

Eine andere Art des Feldbaues findet man durch die steyermärkischen Brände realisirt. Es werden nämlich einzelne, zum Fruchtbau besser geeignete Stellen, und zwar vorzugsweise solche, welche mit Lerchen bewachsen sind, besonders ausgewählt, die vorhandenen Bäume entästet, sämmtliche Reisigmassen zusammengehäuft, verbrannt, und die Aschentheile ausgestreut. Hierauf friedet man den Brand

zum Schutz gegen Wild und Weidvieh ein, hackt den Boden zwischen den noch stehenden, aber kahlen und an den unteren Rindentheilen verbrannten Stämmen kurz, und baut der hohen Lage wegen gewöhnlich Hafer. Auch im zweyten Jahre wird der Anbau mit Hafer wiederholt, sodann aber die Besamung des Brandes der Natur überlassen. — Die abgeästeten und auf der Brandstelle über gehaltenen Stämme werden gewöhnlich zwischen der ersten Ernte, und dem zweyten Anbaue zur Benützung gebracht.

Eine dritte Art des Fruchtbaues im Walde ist durch die sogenannte Baumfeldwirthschaft in Böhmen, und zwar auf verschiedenen Herrschaften, insbesondere aber auf der fürstlich Metternich'schen Herrschaft Plaß durch den höchst schätzenswerthen Forstmeister Nußbaumer nach der Idee des allgemein geachteten k. sächsischen Oberforstrathes Cotta in Anwendung gekommen. Man verfährt hierbey folgendermaßen:

Die zum Fruchtbau bestimmten Hochwaldbestände werden nach den Grundsätzen der Forsterziehung kahl abgetrieben, die Stöcke gerodet, obschon das Roden nicht eben nothwendig ist, und der Waldboden sodann mit der Hand, bisweilen aber auch mit dem Pfluge umgearbeitet. Daß man nur besseren Boden und solche Theile, welche nicht zu entfernt von Ortschaften und bequemen Abfuhrswegen liegen, für den Fruchtbau auswählt, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung.

Der von den Stöcken gereinigte, und gehörig überarbeitete Boden wird nun entweder einige Jahre ganz zum Feldbau verwendet, und sodann erst wieder in Kultur gebracht, oder allsogleich, nämlich gleichzeitig mit der Aussaat des Getreides mit Forstkulturgewächsen in Bestand gesetzt, so daß Bäume und Feldfrüchte neben einander emporwachsen. Bisweilen schlägt man einen Mittelweg ein, indem man das erste Jahr Kartoffeln baut, im zweyten Jahre aber Stockkorn (Staudenkorn) und Sommerfrucht nebst Holzsamen aussäet,

oder die Feldfrüchte mit der Pflanzung von jungen Bäumchen anbaut. — Wie hierbey der Holzanbau zweckmäßig zu vollführen sey, ist bereits aus der Erziehungslehre bekannt, und es dürfte höchstens zu bemerken seyn, daß bey Pflanzungen dieselben zur leichteren Bearbeitung des Bodens, und um sie gegen Beschädigungen zu schützen, reihenweise in ziemlich weiten Entfernungen bewerkstelliget werden müssen.

§. 186.

Da die zuletzt angegebene Art des Fruchtbaues im Walde die allgemeine Anwendung gestattet, und ohne Zweifel sehr ergiebige Ernten von Feldfrüchten gewährt, so soll diese Nebennutzung im Nachfolgenden weiter erörtert werden.

Betrachtet man die Landwirthschaft im Großen, so dürfte in den meisten Fällen ein bey weitem größerer Gewinn für dieselbe entstehen, wenn man die zu Feldbau besser geeigneten Waldtheile nebst den erforderlichen Wies- und Weideland gänzlich ausscheiden, und Feld und Wald abgesondert bewirthschaften möchte, denn da sich das Baumfeld in seiner Oertlichkeit immer verändert, so können keine bleibenden Wirthschaftseinrichtungen getroffen werden, — ohne Zweifel leidet ferner der Fruchtbau zwischen den Holzbeständen, und von diesen oft rings herum eingeschlossen durch zu große Luftfeuchtigkeit und Fröste. Nicht minder fordert der Holzanbau eine weniger dichte Aussaat des Getreides, wodurch geringere Ernten veranlaßt werden, oder man muß denselben bis zur Beendigung der ackermäßigen Benützung verschieben, und verliert dadurch an Holzzuwachs. Die Bodenkraft wird verringert, und die Holzproduktion muß hierdurch leiden, obschon die Lockerung des Erdreiches ihr zu Guten kömmt. — Alle Kulturen sind endlich kostspielig, weite Pflanzungen kommen spät in Schluß, und am Durchforstungsertrage wird verloren.

Ganz anders verhält sich aber die Sache, wenn man den Erwerb des gemeinen Arbeiters im Auge hat, der selbst bey ziemlich hohen Pachtgeld, durch welches nicht bloß die Forst-

kulturen bezahlt, sondern auch die übrigen möglichen Nachtheile beseitiget werden, und ein erheblicher Gewinn für die Forstwirthschaft erübriget wird, ohne Aufwand von Dünger seine Arbeit reichlich lohnende Ernten erlangt.

§. 187.

In Folge der eben angegebenen Verhältnisse läßt sich der Pachtbetrag für ein Joch Baumfeld, oder wenn man diese Benennung vorzieht, für ein Joch Waldfeld durchschnittlich bis auf 30 gemeine Arbeitstage, in Geld geleistet, steigern.

Rechnet man dagegen die höchsten Kulturskosten einschließlich des Werthes des Samens bey Saaten, und der Setzlinge bey Pflanzungen, so belaufen sie sich bey den ungünstigsten Verhältnissen auf ungefähr 15 Tagwerke.

Da nun bey einem zweyjährigen Fruchtbau der gesammte Pachtbetrag beyläufig 68 Tagwerke, bey einem dreyjährigen Fruchtbau ungefähr 93 Tagwerke, und bey einem vierjährigen durchschnittlich 100 Tagwerke beträgt, weil wegen der jährlich geringeren Bodenkraft auch der Pachtbetrag alljährlich fallen muß, so ergibt sich im ersten Falle ein Gewinn von 53, im zweyten Falle von 78, und im dritten von 85 Tagwerken, und es kann derselbe durchschnittlich mit 72 Tagwerke angesetzt werden. Es ist dieß jedoch der Ertrag eines Joches Waldfeldes während einer ganzen Umtriebszeit, daher er erst mit dieser zu dividiren wäre, um den jährlichen Werth der in Frage stehenden Nebennutzung bestimmen zu können. Annäherungsweise beträgt derselbe $^1/_8$ bis $^1/_6$, oder durchschnittlich $^1/_7$ des gewöhnlichen Forstertrages bezüglich der Hauptnutzung. Um so viel wird aber dieser durch den Fruchtbau für keinen Fall zurückgesetzt, und es dürfte somit keinem Zweifel unterliegen, daß Waldfelder den Ertrag der Forste zu erhöhen im Stande sind.

§. 188.

Um eine für das Bestehen der Forste nachtheilige Ausdehnung oder gefährliche Ausfüh-

rung des Fruchtbaues im Walde hintanzuhalten, ist es erforderlich folgende Gegenstände im Auge zu behalten.

1. Eine bedeutende Abkürzung der Umtriebszeit, um dadurch den Fruchtbau an ein und derselben Stelle öfter wiederholen zu können, gefährdet die Erhaltung der Wälder.

2. Bey Hackwäldern und Bränden ist eine besondere Vorsicht bezüglich der Gefahr von Waldbränden dringend nothwendig. Erstere fordern nicht minder, daß bey der Beurbarung des Bodens, der Ernte und Abfuhr des Getreides nichts geschehe, wodurch die Stöcke und frischen Austriebe, so wie allenfalls vorhandene Samenpflanzen leiden könnten. Letztere sollen mit einer größeren Regelmäßigkeit, also mit Rücksicht auf Reihenfolge der Schläge benützt, und zur gehörigen Zeit durch Kultur in Bestand gebracht werden, wenn die natürliche Besamung nicht alsbald erfolgt. Ueberhaupt dürfte eine gleiche Behandlung der Brände mit den ordentlichen Waldfeldern vorzuziehen seyn.

3. Ist man bey Waldfeldern genöthiget, die Saat zum Anbau des Holzes zu wählen, so soll zur schnelleren Emporbringung der jungen Holzpflanzen dieselbe allsogleich mit dem Fruchtbaue statt finden. Uebrigens muß, wie in der Lehre vom Holzanbaue bemerkt wurde, die Feldfrucht dünner angebaut werden. Man nimmt per Joch $^3/_4$ Metzen Stockkorn, und $2^1/_4$ Metzen Hafer. Auch ist es nöthig, die Feldfrüchte höher als gewöhnlich abzuschneiden, oder Furchensaaten vorzunehmen, wobey zugleich an Samen erspart wird. — Wollte man das Waldfeld 3 Jahre benützen, im ersten Jahre Kartoffeln bauen, dennoch das Holz durch Saat erziehen, so müßte man den Boden vorerst bearbeiten, den Holzsamen furchenweise bauen, und die Kartoffel regelmäßig zwischen diese Furchen legen.

4. Kulturen durch Pflanzung verdienen bey den Fruchtbau im Walde in so ferne den Vorzug, als sie durch ihren Vorsprung im Alter den allenfallsigen Verlust an Zuwachs ersetzen, die ackermäßige Bestellung für den Fall, als man

die Pflanzung nicht gleich im ersten Jahre vornimmt, in größerer Ausdehnung und jedenfalls längere Zeit gestatten, und bey manchen Holzarten ein besseres Gedeihen versprechen, obschon sie sich wieder verhältnißmäßig später schließen, und gewöhnlich einen geringeren Durchforstungsertrag gewähren. — Baut man die Feldfrucht zwischen die Setzlinge, welche sodann reihenweise verpflanzt werden müssen, so kann man per Joch 10 Metzen Kartoffel, 1 Metzen Gerste, 1½ Metzen Hafer, oder 2 Metzen Sommerkorn aussäen. Bey 4jähriger Benützung des Waldfeldes pflegt man zuerst Kartoffel, dann Gerste, hierauf Hafer, und zuletzt wieder Kartoffel zu bauen. Bey 3jähriger Benützung hält man denselben Fruchtwechsel ein, oder baut im zweyten Jahre Sommerkorn, oder auch zwey Jahre Kartoffel, und dann eine Körnerfrucht.

5. Je schlechter der Waldboden ist, je weniger er sich wegen des nöthigen Streubezuges erholen kann, und je kraftbedürftiger sich die anzuziehende Holzart zeigt, desto mehr ist der Fruchtbau im Walde zu beschränken, desto unentbehrlicher wird der Abtrieb durch Vorhauungen, oder desto kürzere Zeit soll wenigstens der Fruchtbau dauern.

6. Eine strenge Aufsicht wird wegen der leichter möglichen Beschädigung der Forstkulturen nöthig, und es darf für keinen Fall bey dem Mißlingen des Holzanbaues der Fruchtbau verlängert werden, weil es sonst außer der Verminderung der Bodenkraft auch im Interesse der Pächter liegen könnte, die Kulturen absichtlich zu verderben.

7. Damit der Ertrag der Forste nicht leide, soll, höhere Rücksichten ausgenommen, der Fruchtbau stets mehr einbringen, als die Kulturskosten Auslage verursachen.

Von der Grasfechsung.

§. 189.

Wo keine Waldweide Statt findet, in Maißen, die dem Viehe noch nicht geöffnet sind, sondern wegen geringen Alter geschont werden, auf vielen Kulturflächen, in lichter

stehenden alten Beständen, auf Rennwegen und in allen Schlägen, wo der Fruchtbau im Walde eingestellt, und das junge Holz noch nicht geschlossen ist, findet sich benutzbares Gras. Ein offenbarer Gewinn ist es daher, dieses Gras, durch dessen Hinwegnahme dem Walde, wenigstens bey gehörigen Vorsichtsmaßregeln kein Schade zugefügt wird, für die Landwirthschaft zu verwenden, indem man es in geeigneter Weise sammelt, und als Grünfutter oder Heu verbraucht.

In dieser Rücksicht erhält das Waldfeld oder die sogenannte Baumfeldwirthschaft einen noch weit größeren Werth für die Oekonomie, und insbesondere für die Viehzucht. Baut man nämlich den Holzsamen in Furchen, oder setzt man Pflanzen in weit abstehenden Reihen, so läßt sich durch viele Jahre eine bedeutende Grasernte erwarten, und eine so große Menge von Grünfutter erzeugen, daß ein ausgedehnter Bedarf hierdurch befriediget werden kann. Rechnet man ferner den Ertrag an Gras per Joch nur durchschnittlich auf 6 Zentner Heu und durch 10 Jahre dauernd, den Werth eines Zentners Heu's aber auf Ein Tagwerk, so erwächst den Forsten per Joch Waldfeld eine Einnahme im Werthe von 60 Tagwerken, wornach der Fruchtbau einschließlich der Grasfechsung wenigstens $^1/_5$ des gesammten Holzertrages als Nebennutzung zu leisten im Stande ist.

Aber auch dort, wo kein Fruchtbau, aber auch keine Weide Statt findet, und in den geschonten jüngeren Beständen wird die Grasfechsung einen erheblichen Gewinn zu liefern vermögen, da gerade in den ersten Jahren nach vollführtem Abtriebe, der Graswuchs am bedeutensten ist, und die Arten der emporkommenden Gräser und Kräuter am nahrhaftesten sind.

§. 190.

Soll die Grasfechsung unschädlich seyn, so muß sie mit Schonung der inzwischen befindlichen jungen Pflanzen geschehen. — Besonders wichtig wird in dieser Beziehung, daß die Pächter derselben zur längeren Fortsetzung des Bestandes die Holzgewächse oft absichtlich zu Grunde richten.

Eine strenge Aufsicht, und vorzugsweise die Bedingung, daß jene Pächter, welche sich ein solches Vergehen zu Schulden kommen lassen, von jeder künftigen Ueberlassung einer Grasfechsung ausgeschlossen werden sollen, können jedoch diesem Uebel hinreichende Abhülfe leisten. Außerdem muß es zur Regel gemacht werden, daß nur an Orten, wo kein Schaden geschehen kann, und bey weiter Entfernung der Holzpflanzen Sensen zum Abmähen des Grases benützt werden dürfen, daß Sicheln bey engerem Stande der Forstkulturgewächse und für den Fall, als diese über das Gras emporreichen, in Anwendung zu kommen haben, und daß bey großer Gefahr für die kleinen Holzpflanzen ein bloßes Raufen oder Rupfen des Grases mit den Händen erlaubt werde könne. Sollten sich jedoch die Keime, ein- und zweyjährige Pflanzen von dem Grase nicht leicht unterscheiden, so müßte die Benützung desselben gänzlich unterbleiben.

Nebennutzungen,

welche forstliche Nebengewerbe begründen, zum Theil zu unserem unmittelbaren Genusse dienen, und bloß aus dem Waldgrunde gewonnen werden.

Von der Jagd.

§. 191.

Die Jagd kann in mehrfacher Rücksicht betrachtet werden, da sie einerseits als Gewerbe für sich und Schutzmittel gegen allgemeine gefährliche Thiere, andererseits als ein Gegenstand des Vergnügens oder auch als Nebennutzung eines anderen Gewerbes erscheint. Die Jagd als Gewerbe für sich wird eigentlich nur in Ländern von geringer Bevölkerung, die gleichzeitig mit einen Ueberfluß von wilden Thieren versehen sind, betrieben. Als Schutzmittel gegen allgemein gefährliche Thiere ist dieselbe eine Aufgabe für den Staat, als Sache des Vergnügens, wobey der Ertrag

der Unterhaltung und Zerstreuung untergeordnet wird, aber ein höchst geschätzter Gegenstand des Luxus. Als Nebennutzung endlich gewährt die Jagd in vielen Fallen einen Reinertrag, ohne daß Mangel an Bevölkerung, Ueberfluß an Wild oder eine geringe Landeskultur vorausgesetzt werden muß, und in dieser Beziehung kann sie auch als forstliche Nebennutzung erscheinen, obschon die Jagd für sich und allgemein betrachtet, eine eigene Kunst, und Gegenstand einer besonderen Wissenschaft, der Jagdwissenschaft, — ist. Für unseren Zweck genügt es, sie als Nebengewerbe zu erörtern.

Die Produkte der Jagd sind Wildpret (Fleisch), Häute, Fett, Gehörne. Dieselben werden in dem Maße vermehrt, als der Wildstand größer ist, seine Nachhaltigkeit mehr Sicherheit erhält, Entfremdungen hintangehalten werden, und der Jagdbetrieb zweckmäßig eingeleitet wird. Für keinen Fall darf jedoch die Wildzucht in so weit ausgedehnt werden, daß die Fortpflanzung und das Bestehen der Wälder dadurch gefährdet wird, oder der Ertrag aus der Jagd kleiner ist, als der dadurch den Forsten und der Landmirthschaft zugefügte Schaden.

Die Jagdthiere werden eingetheilt in Haar- und Federwild, deßgleichen in Wildpret und Raubzeug, und in solche, die zur hohen und niederen Jagd gehören.

Mit Außerachtlassung aller minder wichtigen und bloß im freyen Felde vorkommenden Jagdthiere, besteht das Haarwild aus folgenden Arten, als:

Dem Edelwilde, Dammwilde, Rehwilde, der Gemse, der Wildsau, den Hasen, dem Bär, dem Dachse, dem Wolfe, dem Fuchse, dem Luchse, der wilden Katze, dem Marder, Iltiße, der Fischotter, und dem Biber.

Zu dem Federwild gehören: Der Fasan, das Auerhuhn, Birkhuhn, Haselhuhn, Steinhuhn, Schneehuhn, Feldhuhn, die wilden Gänse, Wild-Enten, die Schnepfen, wilden Tauben, die Adler, Geyer, Falken und Eulen.

Zu dem Wildprete ist zu zählen:

Das Edel-, Damm- und Rehwild, die Gemse, die Wildsau, der Hase, die Fischotter, der Biber, der Fasan, das Auer- und Birkhuhn, Haselhuhn, Steinhuhn, Schneehuhn, Feldhuhn, die Gänse, die Enten, Schnepfen, Tauben und Wachteln.

Als Raubzeug müssen betrachtet werden:

Der Bär, der Dachs, der Wolf, der Fuchs, der Luchs, die Katze, der Mader und Iltiß; ferner die Adler, Geier, Falken und Eulen.

Zur hohen Jagd gehören in der Regel nur das Edel- und Dammwild, die Wildsau und der Bär, obschon in dieser Beziehung viele Abweichungen Statt finden.

Zur niederen Jagd gehören alle übrigen Jagdthiere.

Bisweilen unterscheidet man auch eine Mitteljagd, wohin alsdann die Wildsau, das Reh, Birk- und Haselhühner gehören, und die Gemse, das Auerhuhn, der Fasan und die Gans noch zur hohen Jagd gerechnet werden. Für den vorliegenden Zweck soll die Eintheilung in Haar- und Federwild in den nachfolgenden Erörterungen angenommen, und bey jeder einzelnen Wildgattung alles auf dieselbe Bezug habende abgehandelt werden, was als forstliche Nebennutzung eine Erwähnung verdient, wogegen alles Uebrige der Natur der Sache nach unbeachtet bleiben muß.

Das Haarwild.

Von dem Edelwilde.

§. 192.

Bey dem Edelwilde, (**Cervus elaphus**) auch Rothwild genannt, heißt das Männchen Hirsch, das Weibchen Thier oder Hirschkuh, das Junge Kalb,

und zwar Hirschkalb und Thierkalb. Der Edelhirsch ist in jeder Beziehung ein schönes Thier zu nennen. Seine Länge beträgt durchschnittlich 6 Fuß, seine Höhe 4 Fuß, das Gewicht eines starken Hirsches 3 bis 4 Zentner. Die Farbe ist im Sommer rothbraun, im Winter grau, am After gelblicht. Das frisch gesetzte Kalb ist gefleckt, und zwar roth, braun und weiß. Ausnahmsweise gibt es weiße Hirsche.

Das Männchen trägt Geweihe, 10 bis 20 Pfund schwer. Sie bestehen aus zwey Stangen, die sich in mehrere Enden theilen, und mit Perlen besetzt sind. Unten erweitern sie sich zur Rose und sitzen auf dem Rosenstocke. Die tiefsten Enden heißen Augensprossen. Auch findet man mannigfaltige Mißbildungen, und man nennt die Geweihe alsdann widersinnige.

Beym Hirschkalbe erscheinen die schwachen Stangen ohne Verzweigung, wenn es ein halbes Jahr alt ist. Der Hirsch heißt nunmehr Spisser. Jedes Jahr fallen die Geweihe ab, und werden durch neue ersetzt, die in der Regel um zwey, und ausnahmsweise um ein Ende an beyden Stangen zusammengenommen mehr haben. Hiernach nennt man den zweyjährigen Hirsch Gabler, den dreyjährigen Sechser, den vierjährigen Achter u. s. f. Befindet sich an einer Stange um ein Ende weniger, so bezeichnet man dieß durch den Ausdruck ungerade. Ein fünfendiger Hirsch heißt daher ein ungerader Sechsender oder Sechser. Uebrigens nennt man den Sechsender auch einen angehend oder geringjagdbaren Hirsch, einen Achter einen jagdbaren; und einen Zehner einen gutjagdbaren. Mehrender heißen Kapitalhirsche. Ueber 20 Enden findet man jedoch selten, und es gehören Zwölfender gegenwärtig schon zu Seltenheiten. — Der alte Hirsch wirft das Geweih Anfangs April ab, jüngere Hirsche thun dieß früher. Unter dem Rosenstocke bildet sich eine Geschwulst, das Geweih wird locker, und fällt ab.

In wenigen Tagen brechen die neuen, weichen Stangen hervor, und erscheinen mit einer rauhen Haut, dem sogenannten Baste, überzogen. Der Hirsch heißt nun Kolbenhirsch und die Stangen Kolben. In drey Monaten ist das Geweih vollkommen ausgewachsen, oder ausgereckt. Während sich das Geweih neu bildet, sucht der Hirsch einsame Orte auf. Wird es hart, so reibt derselbe den Bast an Bäumen ab, — der Hirsch fegt. — Anfangs ist das Geweih weiß, später gelb, zuletzt braun. Gesicht, Gehör und Geruch sind bey dem Edelwilde ausgezeichnet fein und scharf. Die Augen heißen Lichter. In den Augenwinkeln finden sich Vertiefungen, die Thränenhöhlen genannt. In denselben sammelt sich eine schmierige Feuchtigkeit, das Hirsch-Bezoar. — Die Ohren nennt man Lauscher, die Zunge den Lecker oder Graser. Ist der Hirsch auf etwas aufmerksam, so sagt man er hofft oder sichert, und in so ferne er Etwas durch den Geruch wahrnimmt: er wittert. Der Hirsch hat 34, das Thier 32 Zähne. Die oberen stumpfen Eckzähne heißen Grane oder Hacken. Das Edelwild gehört zu den wiederkäuenden Thieren. — Eine Gallenblase fehlt ihm. Die Brust heißt Blatt, das Herz die Kammer, der Bauch die Weiche, und der kurze Schwanz Wedel. Die gespaltenen Klauen an den Füßen oder Läufen nennt man Schalen, die oberhalb befindlichen Afterklauen Oberrücken, die Hoden das Kurzwildpret, das männliche Glied die Brunftruthe, das weibliche das Feuchtblatt.

§. 193.

Das Edelwild lebt gesellig, vereint sich in Rudeln, wobey sich jedoch alte Hirsche besonders zusammengesellen. Gewöhnlich führt ein altes Thier den Rudel. Es heißt das Kopfthier. Im Winter sind die Rudel am zahlreichsten. — Das Edelwild ist ferner scheu, sucht ruhige Wälder auf, lebt im Gebirge und Auen, — Gebirgs-

hirsche, Au- oder Landhirsche, — ersteres ist stärker, — zieht im Winter in Vorhölzer und sonnige Lagen, äset von Abend bis Morgen, wechselt hierbey auf Fruchtfelder und Waldwiesen, verzehrt aber auch Knospen, Baumblätter, junge Triebe, Baumfrüchte, insbesondere Eicheln, Bucheckern, wildes Obst, Kastanien, im Winter dagegen Baumflechten, Moos, Rinden, — das bekannte Schülen, — dürres Gras u. dgl. Alles Edelwild hält seinen Wechsel, wenn es nicht beunruhiget wird, längere Zeit regelmäßig ein. Es leckt gerne Salz, und trinkt selten. Der Hirsch sucht zudem bey heißer Zeit Schlamm und tieferes Wasser auf, worin er sich kühlt und suhlt. Während des Winters fällt das Edelwild vom Fleisch (Wildpret). Im Sommer ist der Hirsch, im Herbste das Thier am fettesten. Es ist feist, und hat Weiß.

Die Begattungszeit ist der September. Man nennt sie die Brunftzeit, und die Begattung selbst die Brunft. Erstere dauert 4 bis 6 Wochen. Der Hirsch sucht die Thiere emsig auf, wobey er den Kopf senkt, schreyt von Abend bis Morgen sehr heftig, so daß ihm der Hals bedeutend anschwillt, und ist während der Brunft wild und kampfbegierig.

Sowohl Hirsche als Thiere bekommen einen widerlichen Geruch, und die Haare zunächst der Brunftruthe färben sich durch die Samenfeuchtigkeit schwarz, — der Brunftbrand. Jeder Hirsch sucht sich so viel wie möglich Thiere zusammen, beobachtet sie strenge, und treibt jeden schwächern Nebenbuhler ab. Bey Tag verläßt er die Thiere, und zieht sich in geringe Entfernung zurück, gibt aber Abends seine Ankunft durch Schreyen zu erkennen. Das Edelwild sucht sich gerne die bereits bekannten Brunftplätze auf, und wählt überhaupt ruhige Orte dazu aus. — Im zweyten Jahr ist sowohl Männchen als Weibchen brunftfähig. Das jährige Thier heißt bis zu seiner Brunft insbesondere Schmalthier. Der Akt der Zeugung wird Be-

schlag genannt. Das beschlagene Thier geht 40 Wochen dick, und setzt in der Regel ein, ausnahmsweise aber zwey Kälber Ende May oder im Monat Juny. Die Thiere vereinzeln sich hierbey, und bereiten sich im dichtesten Gebüsche ein ruhiges Lager. Thiere, welche nicht mehr aufnehmen, heißen Galtthiere.

§. 194.

Aus dem Tritte oder der Fährte des Edelwildes läßt sich Geschlecht und Alter mit ziemlicher Sicherheit erkennen. Die vorzüglichsten Mittel hierzu sind folgende:

1. Die Größe der Fährte. Der Hirsch hat eine größere Fährte als das Thier. Bey einem jagdbaren Hirsch ist sie 3½ Zoll lang und 2½ Zoll breit.

2. Die Weite des Schrittes. Die Fährten des jagdbaren Hirsches stehen weiter von einander als bey dem Altthiere. Bey ersteren sind sie ungefähr 2½ Fuß von einander entfernt.

3. Der Schrank. Das Edelwild setzt die Fährten nicht in eine gerade Linie, sondern es schränkt. Je stärker der Hirsch, desto bedeutender ist der Schrank.

4. Der Beytritt. Mit dem Hinterlauf tritt das Edelwild an die Stelle des Vorderlaufes, welcher überhaupt größere Schalen hat. Je stärker der Hirsch ist, desto auffallender setzt er jedoch die Fährte des Hinterlaufes, etwas neben jener des Vorderlaufes. Man nennt dieß den Beytritt.

5. Der Zwang. Da die Schalen gespalten sind, so zieht das Edelwild die Ende zwischen den Spitzen derselben in die Höhe, — es zwängt. Je stärker der Zwang ausgedrückt ist, desto älter und stärker ist das Wild.

6. Der Burgstall. Die Schalen sind an der Unterfläche etwas eingedrückt. Es macht sich diese Bildung in den Fährten durch eine Erhöhung bemerkbar, die um so stärker und deutlicher wird, je feister der Hirsch ist.

7. Die Stärke der Ballen. So wie der Zwang

und Burgstall um so sichtbarer ist, je stärker das Wild ist, eben so sind auch die Ballen in demselben Verhältnisse deutlicher ausgedrückt.

8. Die Oberrücken. Aelteres und stärkeres Edelwild läßt die Oberrücken in der Fährte öfter und tiefer eingedrückt wahrnehmen.

9. Die Stümpfe der Schalen. Je fester der Hirsch ist, desto mehr sind die Spitzen der Schalen abgestumpft, und desto sichtbarer wird dieß in der Fährte.

10. Das Zurückbleiben und Uebereilen. Ein alter Hirsch bleibt bisweilen mit dem Hinterlauf etwas zurück. Man nennt dieß das Zurückbleiben. Hochbeschlagene Thiere thun dasselbe. Junge Hirsche überschlagen in der Uebereilung mit dem Hinterlauf die Fährte des Vorderlaufes. Es ist dieß unter dem Ausdruck das Uebereilen bekannt.

§. 195.

Das Edelwild hat an dem Wolfe und Luchse sehr gefährliche Feinde. Deßgleichen stellen den frisch gesetzten Kälbern Adler und Lämmergeier, und selbst Wildschweine nach. — Die so genannten Engerlinge, welche Larven von Bremsen sind, müssen nicht minder zu den Feinden des Edelwildes gezählt werden. Die Nasenbremse legt nämlich ihre Eyer in die Nase, und kann schwächerem Wilde den Tod bringen. Die gemeine oder Ochsenbremse legt dagegen die Eyer in die Haut. Um sich zu verpuppen, frißt sich das unvollkommene Insekt durch dieselbe durch, und verursacht Löcher. Im Frühjahr erlegtes Edelwild liefert daher schlechte Häute (Decken).

Die gefährlichsten Krankheiten sind die Leberfäule und Ruhr. Erstere entsteht durch naßkalte Witterung und nasse Aesung, letztere durch vieles saftiges Futter im Frühjahr nach lang dauernder schlechter Winternahrung.

In wie ferne das Edelwild den Forsten schädlich wird,

ist aus der Forstnaturlehre bekannt. Nutzen gewährt es hauptsächlich durch sein gutes Wildpret, durch seine Decke und die Geweihe.

§. 196.

Damit die Jagd nicht in so weit ausgedehnt wird, daß der dadurch veranlaßt werdende Schaden mehr beträgt als ihr Nutzen, müssen in Beziehung auf das Edelwild alle in der Lehre von dem Forstschutze angegebenen Sicherungsmaßregeln beobachtet werden. Insbesondere sollen durchschnittlich auf 1000 Joch nicht zu sehr vereinzelter Waldfläche, indem sonst an den landwirthschaftlichen Grundstücken ein beträchtlicher Schade verübt wird, höchstens 20 Stück erwachsenes Edelwild gehegt werden.

Um dasselbe jedoch in der gewünschten und entsprechenden Menge zu erhalten, muß man die ihm gefährlichen Raubthiere vertilgen, den Aufenthalt ihm so angenehm als möglich machen, die Jagd ohne unnöthigen Lärm betreiben, und ein richtiges Verhältniß zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlechte, und dem alten und jungen Wilde herzustellen trachten.

Ein vorzügliches Mittel, das Edelwild zum Standwilde zu machen, und das Wechseln desselben zu hindern, ist die Errichtung von Salzlecken oder so genannten Sulzen. Man schlägt sie an Orten, wo sich das Wild gerne aufhält, also an ruhigen Plätzen, auf kleinen Blößen, Waldwiesen, in der Nähe von Bächen und Suhlungen. — Da die Salzlecken nur vom Frühjahre bis zum Herbste von dem Wilde angenommen werden, so errichtet man sie im Frühjahre, und frischt sie während des Sommers auf.

Dieselben bestehen aus einer Art Rahmen oder einem hölzernen Kasten ohne Boden, in welchen man ein Gemische von Salz und Lehm eindrückt, und über den oberen Rand kegelförmig emporstehend anhäuft.

Weitere Mittel zur Hegung des Edelwildes sind die

Anzucht von Fruchtbäumen, die Sorge für Mast, Broos und Suhlungen, Ruhe in den Wäldern zur Brunft- und Setzzeit, und Herstellungen von Vertiefungen, in welchen sich das Quellwasser sammelt, wenn Mangel an Trinkwasser vorhanden seyn sollte.

Wäre indessen gar kein Edelwild in der Umgegend verbreitet, und wollte man solches als Standwild erhalten, so müßte man ein Stück Wald eigens einfrieden, nach der Brunftzeit in diesen eingefriedeten Theil einige eingefangene Thiere und ein paar Hirsche einsperren, sie über Winter und bis nach der Setzzeit zweckmäßig füttern, und sodann die Einfriedung ohne vielen Lärm nach und nach entfernen.

Was aber das richtige Verhältniß zwischen männlichen und weiblichen Geschlecht, alten und jungen Wild betrifft, so kann man annehmen, daß es entsprechend sey, für jeden jagdbaren Hirsch 5 Thiere, auf 3 jagdbare Hirsche einen geringen, — und auf 5 alte Thiere 2 künftige Schmalthiere zu rechnen.

§. 197.

Da von 5 Altthieren 4 Kälber durchschnittlich zu erwarten sind, und männliches so wie weibliches Geschlecht in gleichem Verhältnisse fortgepflanzt wird, so lassen sich von 31 Stück Edelwild ohne frisch gesetzten Kälbern (Winterstand) 12 Stück und zwar 6 Hirsche und 6 Thiere benützen. Drey jagdbare Hirsche und 15 Altthiere lassen nämlich 6 Hirsch- und 6 Thierkälber erwarten, wornach der Winterstand, wenn man noch einen Gabelhirsch hinzurechnet, aus 3 jagdbaren Hirschen, einem Gabler und 6 Spießern, 15 Altthieren und 6 künftigen Schmalthieren, zusammen 31 Stücken besteht, und sich der Sommerstand noch um 6 Hirsch- und 6 Thierkälber vermehrt. Da ferner die Fortpflanzung durch Schonung der Schmalthiere mehr gesichert bleibt, indem ältere Thiere oft gält werden, ein altes Thier auch einen größeren Nutzen gewährt, und

von den jagdbaren Hirschen, welche zwar ebenfalls nutzbarer als geringe sind, ohne Mißverhältniß zwischen den Geschlechtern nur einer abgeschossen werden kann, weil ihn der bisherige Gabelhirsch ersetzt, so sind am zweckmäßigsten 6 alte Thiere, 1 jagdbarer und 5 Spießhirsche abzuschießen.

Des Wildpretes, Fettes und der Decke wegen schießt man die Thiere im Herbste, spätestens bis Anfangs Jänner. (Nach Jäger Regeln bis heiligen Dreykönig.) Spießhirsche können von Vorsommer bis Winter mit Vortheil erlegt werden. Jagdbare Hirsche, deren abgeworfene Geweihe, wo möglich gesammelt werden, schießt man am zweckmäßigsten, wenn das neue Geweih vollkommen ist.

Am einfachsten, ruhigsten und mindest kostspielig erlegt man das Edelwild auf dem Ansitz, den Anstand oder Pürschgang. Jagden, die nur das Vergnügen im Auge haben, müssen hier übergangen werden. Wird das Edelwild mit Hunden gejagt, so wird es leicht versprengt, Treibjagden mit Menschen sind aber in der Regel zu kostspielig.

Der Ansitz oder Anstand besteht darin, daß man an Orten, wohin das Wild des Abends oder Morgens wechselt, sich sitzend oder stehend verbirgt, und daselbst die Ankunft desselben abwartet. Da das Edelwild sehr vorsichtig ist, so muß man sich besonders ruhig verhalten, und darauf sehen, daß man guten Wind hat, oder mit andern Worten, daß die Luft nicht von dem Schützen gegen das Wild streicht, indem er sonst leicht wahrgenommen wird. Streicht der Wind zwischen dem Jäger und dem Wilde, so sagt man: Man habe halben Wind.

So wie man das Wild an einem Orte abwarten kann, so kann man es auch durch ein äußerst vorsichtiges Angehen beschleichen. Man nennt dieß den Pürschgang. Ruhe und guter Wind sind hierbey die wesentlichsten Erfordernisse. — Man pürscht Morgens und Abends, wenn das Wild auf Aesung oder zur Ruhe zieht, und während der größten Ta-

geshitze, wenn im Sommer trockene Witterung herrscht, weil der Hirsch sich dann zu suhlen pflegt.

Der beste und sicherste Schuß ist aufs Blatt. Ein Kopfschuß tödtet schnell, ist aber leicht verfehlt. Das Edelwild verendet schwer. Wenn es daher nicht sehr gut getroffen ist, so zieht es nach dem Schusse fort, und wird erst nach einiger Zeit krank, thut sich nieder, und verendet langsam. Fällt das Wild daher nicht auf den Schuß, so muß man es nicht allsogleich verfolgen, um es hinreichend krank werden zu lassen. Auch soll man stets neu laden, bevor man das angeschossene Thier angeht. — Ist angeschossenes Wild flüchtig geworden, so muß Fährte und Schweiß, da man das Blut Schweiß, Röthe oder Fasch nennt, dem Jäger das Mittel zur Verfolgung an die Hand geben, oder er muß es durch einen Hund aufsuchen lassen.

§. 198.

Das geschossene Edelwild muß alsbald aufgebrochen werden, d. h. man muß das Eingeweide, bestehend aus dem Gescheide (Gedärme) und dem Geräusche (die genußbaren Theile, als Leber, Herz, Milz ꝛc.), so bald wie möglich entfernen, um das Verderben des Wildpretes zu verhindern. Das Edelwild wird hierbey auf den Rücken gestreckt, die Haut von der Kinnlade bis zur Brust aufgeschärft, der Schlund abgelöset, und unterbunden. Hierauf schärft man die Haut von der Bauchmuskel bis zur Brust auf, öffnet die Weiche, hebt das Gescheide aus, und reißt das Geräusche heraus.

Wird das Wild nicht im Ganzen verkauft oder benützt, so wird es zerwirkt und zerlegt. Dem Hirsch schlägt man vor Allem das Geweih aus. Hiernach streift man die Decke ab, indem man die Läufe der Länge nach aufschärft, und auch über die Brust die Haut in gerader Richtung durchschneidet. Die Blätter werden besonders abgelöst, deßgleichen der Hals mit den drey vordersten Rippen, und die beyden Schlögel. Der

Rücken oder Ziemer wird noch insbesondere in 2 oder 3 Theile zerlegt.

Die abgestreifte Decke wird gehörig ausgespannt, im Winter in einer warmen Stube, im Sommer aber an einem kühlen, luftigen Orte abgetrocknet, zur Beseitigung der Fäulniß mit etwas Asche bestreut, und nach dem Abtrocknen bis zu dem Verbrauche oder ihrer Veräußerung gut aufbewahrt.

Von dem Dammwilde.

§. 199.

Das Dammwild (**Cervus Dama**) findet sich sehr selten im Freyen, und stammt aus wärmeren Gegenden, ist aber sehr nutzbar.

Das Männchen heißt Dammbock oder Schaufler, das Weibchen Dammgeiß oder Dammthier. Dammwild ist kleiner als Edelwild, hat verhältnißmäßig kürzere Läufe, einen längeren Wedel, und einen stärkeren Leib. Die Farbe ist mannigfaltig. Gewöhnlich ist das Dammwild gefleckt, nämlich rothbraun und weiß. Kopf und Hals sind dunkelbraun, deßgleichen der Wedel, der jedoch unten weiß ist. Die Weiche ist weißlicht, die Läufe sind gleichförmig gelbbraun. Es gibt aber auch ganz weißes und schwarzes Dammwild. Das Geweih ist von jenem des Edelhirsches sehr verschieden. Es hat zwar Augensprossen, statt den übrigen Enden aber eine hand- oder schaufelförmige Erweiterung mit vielen Zacken und Spitzen.

Erst im dritten Jahre bildet sich die Schaufel deutlich aus. Das Abwerfen erfolgt im May, im August sind die Geweihe vollkommen ausgereckt.

Das Dammwild liebt trockene, warme Orte, lebt in ähnlicher Weise wie Edelwild, wechselt aber nicht so weit aus. — Die Brunft tritt um 4 Wochen später ein, die Geiß trägt etwas kürzer als 40 Wochen, und setzt öfter zwey Kälber. Die Fährte ist kleiner als beym Edelwild, und jener der Zie-

gen ziemlich ähnlich. — Feinde und Krankheiten, Nutzen, Schaden, Hegung und Jagd sind bey dem Dammwilde mit dem Edelwilde übereinstimmend.

Besonders zu bemerken ist, daß man auf 1000 Joch Waldfläche 25 Stück Dammwild hegen könne, daß für 2 Altthiere 1 Schmalthier, und auf 4 Thiere 1 Schaufler zu rechnen sey, von jeder Geiß durchschnittlich ein Dammkalb angenommen werde, und von 28 Stück Winterstand, bestehend aus 3 starken Schauflern, einem geringen und 6 angehenden Spießern, ferner aus 12 alten Geißen und 6 künftigen Schmalgeißen, 12 Stücke, und zwar 6 Hirsche und 6 Thiere, unter ersteren ein starker Schaufler abgeschossen werden können. Dammwild gibt zudem schmackhafteres Wildpret als Edelwild, wird verhältnißmäßig feister, und liefert Häute, die verarbeitet große und dabey dennoch sehr geschmeidige Decken geben.

Von dem Rehwilde.

§. 200.

Das Reh (**Cervus Capreolus**) ist eine sehr verbreitete Wildgattung. Man nennt das Männchen Rehbock, das Weibchen Rehgeiß oder Ricke, das Junge Kitz.

Die Gestalt des Rehwildes ist sehr gefällig. Die Läufe sind besonders dünn. Ein starker Bock ist 4 Schuh lang, $2^1/_2$ Fuß hoch, und wiegt über 60 Pfund.

Im Sommer ist das Reh rothbraun, im Winter graubraun gefärbt. Oberlippe und Nase sind schwarz, die Unterlippe weiß. Der Bauch ist weißgelb, der Bürzel oder Wedel fehlt, am After oder rund um das Weidloch breitet sich ein weißer Fleck aus, er heißt Spiegel.

Der Bock trägt ein Gehörn, das 6 Enden erlangt. Im ersten Jahre besteht es aus zwey Spießen. Im zweyten Jahre vertheilt es sich gabelförmig, im dritten wird es sechsendig, und verändert in späteren Jahren bloß seine Stärke. Der Kitzbock erhält die Spieße im nächsten Frühjahre, und heißt nunmehr Spießbock, im zweyten Jahre heißt er ge-

ringer Bock oder Gabelbock, im dritten Jahre starker Bock oder Sechserbock. — Der Rehbock wirft das Gehörn im November oder Dezember ab, und ist im März oder April mit dem neuen geschmückt.

Das männliche und weibliche Zeugungsglied sind mit einem Haarbüschel versehen. Bey der Geiß nennt man denselben Schürze, bey dem Bocke Pinsel.

Rehwild lebt gesellig. Man findet 3 bis 5 Stück, und auch mehr beysammen. Gewöhnlich ist alsdann ein Bock dabey, obschon die Böcke im Sommer sich vereinzeln, und auch die Geiß zur Setzzeit sich absondert. Das Reh wechselt nicht weit aus, und hält bey einiger Ruhe seinen Stand sehr genau ein. Es äset wie Edelwild, zieht aber weniger auf Fruchtfelder, und suhlt nicht. Salzlecken liebt es.

Die eigentliche Brunft findet im Dezember oder Jänner statt, im August erfolgt die Afterbrunft, wobey der äußerst geile Bock Schmalgeiße bis zur Ermattung verfolgt. Die Ricke läßt hierbey ein ängstliches Fippen oder Schmälen vernehmen, welchen Laut man mit Hülfe eines Blattes nachmachen kann, und auf den der Bock herzuspringt. — Böcke und Geiße schreyen aber auch bey Gefahr, oder wenn sie einen Gegenstand undeutlich wahrnehmen. Man heißt dieß Schrecken.

Die Ricke geht fünf Monathe beschlagen, und setzt im May oder Juny gewöhnlich zwey gefleckte Kitze.

§. 201.

Das Rehwild hat viele Feinde. Dahin gehören fast alle Raubthiere, insbesondere der Wolf, Luchs, die wilde Katze, der Fuchs, Marder, Adler, Geier und der Uhu, ferner das Wildschwein.

Krankheiten hat das Reh mit dem Edelwilde gemein, auch bricht es sich leicht die Läufe, oder verwundet sich dieselben, wenn der Schnee mit einer Eiskruste überzogen ist.

Der Schaden, welchen es verübt, ist bereits bey einer anderen Gelegenheit angeführt. Der Nutzen ist ziemlich be-

deutend; — das Wildpret ist vortrefflich, die Häute sind geschätzt.

Um Rehwild zu hegen, wendet man dieselben Mittel, wie bey Edelwild an. — Auf 1000 Joch Waldfläche kann man 50 Stück rechnen.

Für einen Bock lassen sich höchstens 3 Ricken bestimmen. Groß gefehlt ist es daher, bloß Böcke abzuschießen. — Im Durchschnitte kann von 2 Stück Winterstand 1 Stück abgeschossen werden, und es sind hierzu, wenn das richtige Geschlechtsverhältniß bereits hergestellt ist, gleichviel Böcke und alte Geiße auszuwählen. Insbesondere sollen alle Sechserböcke entfernt werden, weil sie in ihrer Nähe durchaus keinen geringen Bock dulden.

§. 202.

Obwohl das Reh das ganze Jahr hindurch geschätzt wird, so ist es doch von May bis Dezember am besten, daher man es in diesem Zwischenraume mit dem größten Vortheile benützt, und die Geiße hierbey bis gegen den Herbst aufspart.

Man erlegt es auf den Anstand oder Ansitz durch Pürschen, und zwar insbesondere aufs Blatt, — ferner durch Treibjagen und mit Hunden. Jagt man mit Hunden, so verstellt man die Wechsel, und läßt dieselben unter gutem Winde aus. Der hochstämmige Jagdhund oder die sogenannte deutsche Bracke ist aber hierzu weniger vortheilhaft, höheres Gebirge allenfalls ausgenommen, weil er das Reh zu schnell verfolgt, es sehr weit fortjagt, zwar sicher zurückbringt, nicht selten aber abfängt oder versprengt. Bey dem Gebrauche von hochstämmigen Hunden wird man daher keinen entsprechenden Rehstand, wenigstens im niederen Gebirge erhalten. — Weit vortheilhafter ist es, Rehe mit kleinen Hunden, den krummbeinigen Dachshunden oder kurzstämmigen Bastarden von stärkeren Dachshunden und schwachen Bracken zu verfolgen. Die Rehe ziehen alsdann nicht weit aus, wer-

den leicht zu Schuß gebracht, und halten wieder Stand. — Ohne allen Hunden zu jagen ist am besten.

Ziemlich entsprechend sind Treibjagen, wobey auf einer Seite die Schützen unter guten Wind angestellt werden, und von der entgegengesetzten Treibleute das Wild vorwärts scheuchen. Damit dasselbe nicht durch die Treibwehr zurückbreche, darf kein größerer Lärm verursacht werden, als zum Aufjagen der Rehe erforderlich ist. Bisweilen entspricht es, hinter den Treibern einzelne Schützen anzubringen, oder dieselben in einem Winkel, sogenannten Haken, zu stellen. Immer ist aber hierbey Vorsicht nöthig, um Schützen oder Treiber nicht in die Gefahr zu setzen, daß sie angeschossen werden.

Rehe werden so wie Edel- und Dammwild mit Kugeln geschossen, weit häufiger bedient man sich jedoch zu ihrer Erlegung der Schrotbüchse. Man bricht das Rehwild wie Edelwild auf, und zerwirkt es auch in gleicher Weise. Die Häute fordern dieselbe Behandlung.

Von dem Gemswilde.

§. 203.

Die Gemse (**Antilope Rupicapra**) bewohnt nur felsiges, höheres Gebirge, und findet sich in den Alpen und Karpathen ziemlich häufig. Das Männchen heißt Bock, das Weibchen Geiß, das Junge Kitz. In der Größe und Stärke gleicht das Gemswild dem Rehwilde. Jenes, welches die höchsten Gebirgspunkte bewohnt, ist jedoch schwächer. Man nennt es Gratthier, tiefer im Gebirge lebendes aber Waldthier. Einzeln vorkommende alte Böcke heißen Stoßböcke.

Die Farbe der Gemsen ist sehr wandelbar, im Sommer rothbraun, im Winter schwarzgrau, gegen das Frühjahr lichtgrau. Gratthiere sind stets lichtfärbiger. Die Stirne ist weiß, an der Gurgel befindet sich eine weiße Binde, der Wedel ist schwarz. — Männchen und Weibchen tragen gekrümmte, schwarze, am dickeren Theile geringelte Hörner, Krü-

ckel genannt, welche aber nicht abgeworfen werden. Bey dem Bocke sind sie stärker, länger, und mehr gekrümmt. Am Rücken stehen Büschеln langer Haare. Man heißt sie den Gemsbart, und verfertiget daraus halbkreisförmige Büschel, welche der Gebirgsjäger als Zierde auf seinem Hute trägt. — Aus unverdaulichen Gegenständen, vielleicht aus groben Pflanzenfasern, bilden sich in den Magen des Gemswildes schwarze, glatte Kugeln, sogenannte Gemskugeln.

Bey einem bedeutenden Gemswildstande vereiniget sich dasselbe in große Rudeln. Es zieht sich in einsame Gebirgsgegenden zurück, hält sich am liebsten zwischen Felsen auf, und nähert sich nur im Winter den bewohnten Thälern. Mit unglaublicher Leichtigkeit sieht man die Gemsen steile Wände erklettern, an schmalen Schneiden hinlaufen, und über tiefe und weite Abgründe springen. — Ihr Geruch, Gesicht und Gehör ist sehr scharf, und jeder Feind wird leicht und bald wahrgenommen.

Die Aesung besteht aus Gebirgskräutern, Knospen, Flechten und Moosen.

Die Brunft findet im November statt, wobey die Böcke sich gegenseitig abzukämpfen trachten. Die Setzzeit ist Ende Aprill, Anfangs May. Gewöhnlich nur ein Junges.

§. 204.

Als Feinde des Gemswildes sind vorzugsweise der Luchs, noch mehr aber der Steinadler und Lämmergeyer zu bemerken, welche sie unvorhergesehen von den Felsen hinabzustürzen trachten, und sich sodann auf die erschlagene Beute stürzen, oder Kitze mit Hülfe ihrer Fänge und Schnäbel durch die Lüfte davontragen.

Gemswild verursacht durch die Art seines Aufenthaltes unbedeutenden Schaden. Das Wildpret ist minder schätzenswerth, die Häute aber sind vortrefflich.

Die Hegung der Gemsen erfordert bloß die nöthige Beschränkung des Abschießens. Unentsprechend ist es in dieser Beziehung, bloß Böcke zu erlegen. In Gleichförmigkeit mit

der Behandlung des Rothwildes (Edel-, Damm- und Rehwildes) sollen ungefähr gleich viel Böcke und Geiße geschossen werden. Weil ferner die Häute den Hauptnutzen gewähren, so soll man junges Gemswild schonen, und von diesem der Fortpflanzung wegen bloß Kitzböcke schießen.

Die Jagd kann der strengen Gebirgswinter wegen nur während der besseren Jahreszeit Statt finden, und soll der Nutzbarkeit des Wildes wegen, sich auf den Spätsommer beschränken. Insbesondere müssen Geiße später geschossen werden.

Man erlegt das Gemswild auf dem Pürschgange und Anstande oder Ansitz, wobey sich öfter zwey oder mehrere Jäger vereinigen, von denen einer oder mehrere an den Wechseln vorstehen, und der zweyte oder die übrigen von der entgegengesetzten Seite herpürschen.

Gibt es viele Gemsen, und finden sie sich tiefer im Gebirge, so kann man auch mit Treibern oder Hunden jagen.

Um eine solche Jagd einträglicher zu machen, die damit verbundenen Kosten leichter bestreiten zu können, und das Wild zugleich in entsprechender Anzahl zu erhalten, pflegt man nur alle drey Jahre in derselben Gebirgsgegend zu jagen, eine hinreichende Anzahl Gemsen zu erlegen, und ihnen sodann wieder Ruhe zu gönnen. Der großen Entfernung wegen, in welcher man auf das scheue Gemswild zu schießen gezwungen ist, bedient man sich der Kugelbüchsen.

Aufbruch und Zerwirken wie bey dem Rothwilde.

Von der Wildsau oder dem Schwarzwilde.

§. 205.

Nur selten findet sich mehr Schwarzwild (**Sus ferus**) im Freyen, da es dem Feldbaue zu nachtheilig wird, und in den zu Deutschland gehörigen Ländern des österreichischen Staates den bestehenden Jagdgesetzen gemäß nur in Thiergärten gehegt werden darf.

Das Männchen heißt Keuler, das Weibchen Bache,

das Junge Frischling. Das einjährige Wildschwein wird noch insbesondere ein überloffenes genannt. Alte Bachen heißen starke oder gute. Junge Keuler nennt man Becker, ältere Schweine, angehende Schweine, sehr alte und starke Hauptschweine.

Das Wildschwein ist plump gebaut, hat einen großen Kopf und hervorstehende Eckzähne. Die oberen, kürzeren heißen die Haderer, die unteren längeren die Hauer. Sie dienen als Waffen, und der Jäger nennt sie daher Gewerf. Keuler haben größere Hauer. — Die Farbe des Wildschweines ist dunkel grauschwarz. Die Borsten sind sehr lang, und da das Wildschwein sich gerne an Nadelholzstämmen reibt, so werden sie mit Harz verklebt. Man sagt, das Schwein sey gepanzert. Der kurze Schwanz heißt Pürzel oder Federl. Starkes Schwarzwild ist 5 Schuh lang, 3 Schuh hoch, und wiegt bis vier Zentner.

Die Wildsau liebt sumpfige Wälder, und mästet sich in Eichen = und Buchenhölzern. Sie lebt gesellig, in Rudeln von 20 und mehr Stücken, und nur der starke Keuler sondert sich ab. — Dieser ist überhaupt sehr wilder Natur, und kann, wenn er angeschossen ist, leicht gefährlich werden.

Die Brunft oder Rauchzeit findet im Monat Dezember Statt, öfter noch später. Die Keuler bekämpfen sich hierbey mit großer Erbitterung, und haben einen starken, unangenehmen Geruch. Nach 16 Wochen oder 4 Monathen frischt die Sau, und bringt 4 bis 6 Junge zur Welt.

Die Aesung besteht in Waldfrüchten, Wurzeln, Gras, Kräutern, Schwämmen, Gewürme, jungen Säugethieren, als Wildkälbern, und Feldfrüchten.

§. 206.

An dem Wolf hat des Wildschwein den größten Feind. Es leidet durch die Bräune und Finnen, welches Würmer im Fleische sind.

Der Nutzen, welchen das Schwarzwild gewährt, ist zwar bedeutend, da das Wildpret sehr geschätzt wird, und

Häute so wie Borsten gut zu verwenden sind, — dessenungeachtet kann es bey vorschreitender Landkultur nicht gehegt werden, da der Schaden, welchen es dem Feldbaue und der Landwirthschaft überhaupt verursacht, zu groß ist.

Am besten ist das Wildpret von October bis Ende Dezember. Man schießt daher Wildschweine vorzugsweise nur zu dieser Zeit, und jagt es mit Treibern, oder erlegt es auf dem Anstand und Ansitz. — Da das Schwarzwild gesellig lebt, und größere Rudeln bildet, auch keiner besonderen Schonung bedarf, und zwar selbst in Gegenden, in welchen es der übermäßig ausgedehnten Wälder wegen keinen fühlbaren Schaden verursacht, indem es sich sehr stark vermehrt, so sind Treibjagden wohl ganz an ihrem Platze.

Aufbruch wie beym Rothwilde. Beym Zerwirken wird die Haut sammt den Borsten abgelöst, oder man brennt letztere mit glühenden Eisen ab, und zerlegt das Schwein sammt der Haut. Die zweyte Art ist gebräuchlicher, aber unwirthschaftlicher.

Von dem Hasen.

§. 207.

Der gemeine Hase (**Lepus timidus**) nach seinem Vorkommen als Feld- und Wald- oder Gebirgshase unterschieden, gehört zu den Nagethieren.

Das Männchen heißt Rammler, das Weibchen Häsin. Gestalt und Farbe des Hasen sind so allgemein bekannt, daß eine nähere Beschreibung als überflüssig erscheint. Zu bemerken ist nur, daß die Ohren Löffel heißen, daß man den Schwanz Blume, und die Hinterläufe bisweilen Springer nennt. Ferner, daß das Gesicht zwar schlecht, das Gehör dafür um so besser ist, daß der Hase mit offenen Augen schläft, sehr furchtsam ist, und sich durch schnelle Flucht zu retten sucht. Hasen, welche in Waldgegenden leben, rücken Abends ins Feld, und kehren Morgens zu ihren Lagerstätten, welche sie mit Vorliebe beybehalten,

zurück. Sie wechseln nämlich auf Wiesen und Fruchtfelder, und äsen sich daselbst während der Nacht. Der Hase lebt einsam, und nur junge bleiben einige Zeit in Gemeinschaft.

In der Fährte unterscheidet er sich von den übrigen Jagdthieren wesentlich. Die Vorderläufe werden Etwas hintereinander und geschränkt gesetzt, mit den Hinterläufen überspringt jedoch der Hase die Fährte der Vorderläufe. Auch setzt er die Hinterläufe nebeneinander, wodurch die eigene Form der ganzen Fährte entsteht.

Die Begattungszeit dauert von Beginn des Frühjahrs bis zum Herbste. Nach Beschaffenheit der Witterung und des örtlichen Klimas findet dieselbe schon im Februar oder auch erst im März Statt, und hört im August oder September auf. Man sagt: Der Hase rammlet. — Die Häsin hat ein Monath inne, und setzt 2 bis 5 Junge, von welchen jedoch gewöhnlich nur 2 oder 3 ihr Fortkommen finden. Wenigstens alle 6 Wochen begattet sich die Häsin aufs neue, so daß sie mindestens 3 bis 4mahl während eines Sommers trächtig wird, und 6 bis 12 Junge setzt. — Wegen großer Geilheit bekommt der Rammler, der an dem stärkeren Kopf zu kennen ist, während der Begattungszeit Geschwüre an den Zeugungstheilen. Gleichsam als eine Abart kann der im höheren Gebirge vorkommende veränderliche Hase betrachtet werden, welcher sich während des Winters weiß färbt.

§. 208.

Der Hase hat viele Feinde, wohin beynahe alles Raubzeug gezählt werden muß. Von Krankheiten sind bloß die bemerkten Geschwüre bekannt.

Seine Schädlichkeit in den Wäldern ist bereits in der Lehre von den forstschädlichen Thieren erörtert worden. — Durch seine große Vermehrung, sein beliebtes Wildpret und die benutzbaren Bälge ist seine Nutzbarkeit ziemlich groß. Um ihn zu hegen, darf man einige Zeit ihn schonend behandeln und Raubzeuge entfernen.

Man rechnet auf einen Stammhasen 3 Stück Zuwachs, wobey das Geschlecht nicht beachtet wird, da es Schwierigkeiten verursacht, dieß zu berücksichtigen. Ohne Nachtheil können daher alljährlich $^2/_4$ des ganzen Sommer-Hasenstandes abgeschossen werden. Um Wald und Feld gegen bedeutenden Hasenschaden zu sichern, sollen auf 1000 Joch Waldfläche höchstens 200 Stück Winterstand gehegt werden, wobey ohnehin 5 bis 600 Stück jährlich zu erlegen kommen und die Wälder häufig mit Wiesen und Feldern durchschnitten seyn müssen, oder sich in geringer Breite an denselben hin ziehen sollen.

Auch kann es nicht unbemerkt bleiben, daß alle diese Angaben nur jede Wildgattung für sich betrachten. Würde man daher Rothwild und Hasen, wie es fast immer der Fall ist, zugleich hegen, so müßte man beyde noch mehr beschränken, und 4 Stück Edelwild, 5 Stücken Dammwild, 10 Stück Rehen oder 40 Stücken Hasen gleich setzen, und es könnten z. B. auf 1000 Joch Waldfläche 10 Stück Edelwild, 20 Stück Rehe und 20 Stück Hasen als Winterstand gehalten, und hiernach jährlich 4 Stück Edelwild, 10 Stück Rehe und 60 Stück Hasen abgeschossen werden.

Die beste Zeit für die Hasenjagd ist der November, weil bis dahin die Bälge gut sind, und der ausgerämmelte Hase sich wieder vollkommen erholt hat. Junge Hasen können auch während des Sommers geschossen werden.

Man erlegt sie auf dem Anstand oder Ansitz, bürscht Morgens und Abends längs den Waldsäumen, schießt sie im lichten Gehölze, in Feldhecken und wenn sie im Felde verbleiben, vor dem Vorstehhunde, jagt sie mit kleinen Jagdhunden, und erlegt sie in Menge in Treibjagden.

Der Hase wird Behufs des Aufbruches nur an der Weiche geöffnet. Der Balg kann in ähnlicher Weise wie bey dem Rothwilde abgezogen, oder auch abgestreift werden, wobey er über die Brust unaufgeschärft bleibt. Ersteres ist üblicher. Die Bälge müssen übrigens gut ausgespannt werden.

Von dem Bäre.

§. 209.

Ein allgemein schädliches Raubthier ist der Bär (**Ursus arctos**). Er findet sich gegenwärtig bloß in unbewohnten, großen Gebirgswäldern, und wird seiner Schädlichkeit wegen so viel wie möglich verfolgt und ausgerottet. Er erreicht eine bedeutende Größe und wird bis gegen 5 Zentner schwer. Seine Kraft ist außerordentlich zu nennen, und seine Wildheit sehr gefährlich, obschon er ungereitzt den Menschen in der Regel verschont. Sein Gang und Lauf ist schwerfällig, er schwimmt, und klettert auf Bäume. Gesicht, Geruch und Gehör sind ausgezeichnet. Seine größte Kraft liegt in den Vorderfüßen, mit welchen er nach dem Feinde schlägt. Deßgleichen stellt er sich auf die Hinterbeine, und sucht ihn durch Umarmung zu erdrücken. Die Füße sind mit scharfen Klauen versehen. Der Bär brummt oder brüllt laut auf.

Nur die Bärinn mit ihren Jungen, die im ersten Jahre bey ihr bleiben, lebt gesellig. Sonst findet sich der Bär einzeln. Im Winter nimmt er keine Nahrung zu sich, verbirgt sich in einer Höhle, und leckt an den Branten (Pfoten), an welchen sich sein Fett abzusondern scheint, und wodurch er gänzlich abmagert. Er frißt Wald- und Feldfrüchte, ferner Fleisch, und liebt den Honig, welchen er mit großer Begierde aufsucht. Je älter der Bär ist, desto mehr wird er fleischbegierig. Er reißt alsdann nicht bloß Wild, sondern sucht auch Hausthiere auf.

Die Begattungs- oder Bärzeit fällt auf den Monath August. Die Bärinn bringt nach 6 Monathen gewöhnlich 2 Junge.

Das Fleisch des Bären wird nur von Armen genossen, dagegen hält man die Tatzen für eine Leckerspeise. Das Fett ist brauchbar, der Pelz sehr geschätzt und werthvoll.

Da die Bärenjagd sehr gefährlich ist, so pflegt man gewöhnlich nur in Gesellschaft zu jagen. Man läßt, die

Bären treiben, bewaffnet die Treiber mit Spießen, Aexten und Keulen, und versieht sich mit mehreren Gewehren, um schnell nach einander abfeuern zu können. Der Bär verendet schwer, braucht meistens mehrere Schüsse, und kann nur mit Kugeln erlegt werden.

Der Pelz wird durch Aufschärfen über die Weiche und Brust abgezogen.

Von dem Dachse.

§. 210.

Der Dachs (Taxus vulgaris) gehört zwar zu den Raubthieren, ist aber ohne Zweifel mehr nützlich als schädlich. Sein Körperbau ist ziemlich plump. Die Füße sind sehr kurz, der Leib lang und breitgedrückt. Der Hals ist kurz, der Kopf schmal, das Auge klein, und das Federl ebenfalls kurz. Das Gewicht beträgt ungefähr 30 Pfund. Die Färbung ist über den Rücken grau, an der Weiche schwarz, am Kopfe weißgrau mit zwey schwarzen Streifen, die von der Schnauze bis zu dem Gehöre reichen. Das Gesicht ist schlecht, Gehör und Geruch sind aber um so besser.

Der Dachs ist ein träges Thier. Er gräbt sich im Walde gewöhnlich an einen Abhang einen Bau in die Erde mit mehreren Eingangsröhren und einen Kessel. In einem solchen Baue findet man meistens zwey oder mehrere Dachse beysammen.

Unter Tags und während des ganzen Winters verweilen sie daselbst, gehen bey gutem Wetter vom Frühjahr bis zum Herbste des Nachts auf Nahrung aus, und bringen die Winterzeit im Schlafe zu. Zwischen dem After und dem Schwanze hat der Dachs einen Drüsenbeutel, das Fettloch. In dieses steckt er während des Winters die Schnauze, und nährt sich von seinem eigenen Fette. Sonst verzehrt er Wald- und Feldfrüchte, Wurzeln, Schnecken, Gewürme, kleine Thiere jeder Art, und am liebsten Obst, nach dem er am weitesten wandert.

Der Dachs begattet sich im November. Er ranzt. Es finden sich alsdann mehrere Dachse bey einer Dachsinn. Nach des Verfassers eigener Erfahrung sogar 5 Männchen bey einem Weibchen. Nach 3 Monathen bringt die Dachsinn gewöhnlich 3 Junge, die anfänglich blind sind.

Das Dachsfleisch ist sehr fett, und wird wenig geschätzt. Fette erhält man in großer Menge. Die Haut, — Schwarte genannt, — steht im hohen Werthe.

Man gräbt den Dachs im Herbste bey Beginn der Ranzzeit aus dem Baue. Derselbe ist nämlich zu dieser Zeit nicht nur am fettesten, und die Schwarte am besten, sondern man findet auch mehrere Dachse beysammen. Uebrigens ist das Ausgraben das einfachste und sicherste Mittel, Dachse zu fangen und zu erlegen, obschon man sie auch auf den Anstand schießt, oder in sackartigen Netzen, Dachshauben und Eisen, die man an den Ausgängen des Baues anbringt, fängt. Die auszugrabenden Dachse werden mit Dachshunden, die man in den Bau läßt, verbellt. Haben Hund und Dachs Stand gefaßt, so gräbt man die Erde an dem Orte, wo man das Gebell des Hundes wahrnimmt, durch, öffnet die Röhre oder den Kessel, erweitert die Oeffnung nach Umständen, und fängt den Dachs mit eisernen Zangen und Schrauben, den sogenannten Dachszangen und Dachsdrehern.

Die Schwarte wird wie bey dem Wildschweine abgezogen. Man fordert jedoch, daß sie bis an die Nägel (Krallen) und Zähne gestreift werde. Sie wird auf Brettern mit eisernen Nägeln ausgespannt, gut abgetrocknet, und an luftigen, trockenen Orten aufbewahrt.

Von dem Wolfe.

§. 211.

Der Wolf (Canis lupus) gehört zu dem Geschlechte der Hunde, und ist ein sehr gefährliches, allgemein schädliches Raubthier. Er wird gleich dem Bäre so viel wie

möglich verfolgt und ausgerottet, und findet sich vorzugsweise nur mehr in Ungarn und Gallizien, obschon er auch einzeln in den übrigen Ländern Oesterreichs vorkömmt.

Die Gestalt und Farbe des Wolfes ist hinreichend bekannt. Gesicht, Gehör und Geruch sind scharf. Der Wolf hat eine unangenehme Ausdünstung, heult auf eine abscheuliche Weise, und besitzt eine große Kraft und Behendigkeit. Er lebt einsam in großen, zusammenhängenden Wäldern, vereiniget sich aber im Winter, bey Mangel an Nahrung in Haufen oder Rudel, um alsdann um so leichter Beute zu machen. Da er sich vom Fleische nährt, und bey Hunger auch des Menschen nicht schont, obgleich er ihn außerdem flieht, so kann er sehr gefährlich werden. Ueberhaupt macht ihn der Hunger tollkühn, indem er von diesem getrieben des Nachts und selbst bey Tage an die Häuser schleicht, zahme Thiere und Kinder raubt, und mit seiner Beute, die er in seinen weiten Rachen faßt, sodann entflieht.

Die Ranzzeit fällt im Februar. Die Wölfinn wirft nach 10 oder 11 Wochen mehrere Junge, die wie alle zum Hundegeschlechte gehörigen jungen Thiere anfänglich, und zwar durch 14 Tage, blind sind. Der Wolf begattet sich auch mit dem Hunde.

Die Fährte des Wolfes gleicht jener eines großen Hundes, nur sind die Nägel schärfer, und die einzelnen Abdrücke in einer geraden Linie sichtbar, da der Wolf die Läufe in ein und derselben vertikalen Ebene bewegt. Man sagt: er schnürt.

Der Balg ist benützbar, insbesondere der Winterbalg geschätzt. Auch Zähne und Krallen verwendet man. Der Balg wird gestreift, wobey man bloß die Läufe und Ruthe (den Schweif) aufschärft, und denselben vom Unterleib bis über den Kopf verkehrt abzieht. Man spannt ihn über ein Brett, und zwar zuerst mit der rauhen Seite nach innen,

und wenn er auf diese Weise ziemlich abgetrocknet ist, kehrt man ihn wieder um.

Wölfe werden gewöhnlich in Treibjagen und aus der Wolfshütte erlegt. Man kann sie aber auch in verschiedener Weise fangen, nämlich in Fallen, Gruben, mit Eisen. Eisen müssen besonders stark seyn, sind kostspielig und selten anwendbar. Fallen und Gruben werden in mannigfaltiger Art errichtet, und fordern gleichfalls ziemlich bedeutende Vorauslagen. Es bleibt daher immer am einfachsten und besten, Wölfe auf Treibjagden, oder aus der Wolfshütte zu schießen. — Da die Wolfshütte in derselben Weise wie die Fuchshütte, nur mehr gesichert und geräumiger errichtet wird, so müssen wir auf diese verweisen, so wie überhaupt der Umfang des vorliegenden Werkes eine ausführlichere Behandlung des Gegenstandes nicht erlaubt.

Von dem Fuchse.

§. 212.

Nebst dem Wolfe gehört unter dem Raubzeuge auch noch der Fuchs (**Canis vulpes**) zu dem Hundegeschlecht. Das Männchen heißt Rieb, das Weibchen Fee. Außer der Gestalt und Farbe dieses allenthalben verbreiteten Raubthieres ist nicht minder dessen List und Schlauheit, durch ausgezeichnete Sinneswerkzeuge und eine vortreffliche Witterung unterstützt, ein Gegenstand der allgemeinen Erfahrung. Durch diese gelingt es ihm, sich wilder und zahmer Thiere zu bemächtigen, von welchen er am meisten den Hasen, zahmen und wilden Hühnerarten, Gänsen und Enten gefährlich wird, obschon seine Hauptnahrung Mäuse sind, durch deren Vertilgung er in den Forsten, und zum Theil auch dem Feldbaue sehr nützlich wird. — Der Fuchs wandert in der Regel nur des Nachts auf Raub aus, schleicht hierbey äußerst vorsichtig herum, erkennt leicht jede Gefahr, die ihm drohen könnte, und vertheidiget sich durch sein scharfes Gebiß. Er hat ein sehr zähes Leben, knurrt

und heult, und gibt außerdem, wenn er Hasen oder Rehkitze jagt, dem Hundsgebelle ähnliche Laute von sich.

Obwohl er für gewöhnlich nur Nachts auf den Raub ausgeht, so sieht man doch die Fee zur Zeit, wenn sie Junge hat, auch bey Tage mausen, oder Geflügel stehlen u. dgl.

An der Wurzel der langen, buschigten Ruthe findet sich eine Drüse mit einer übel riechenden Feuchtigkeit, von der auch der ganze Pelz einen unangenehmen Geruch annimmt.

Der Fuchs schnürt. Er hält sich im dichten Gehölze oder in Erdhöhlen verborgen, die jedoch viel kleiner als jene des Dachses sind. Sehr oft haben Fuchsbaue nur eine kurze Röhre und einen kleinen Kessel, welche zudem meist in lockeres Erdreich gegraben werden. Nicht selten besucht der Fuchs aber auch Dachsbaue, besteht hierbey blutige Kämpfe, weiß den Dachs durch List auszutreiben, oder flüchtet sich bey allenfallsiger Verfolgung in dieselben.

Die Ranzzeit ist im Februar. Die Fee geht 9 Wochen dick, und wirft 3 bis 4 blinde Junge.

Man unterscheidet Kohlfüchse und so genannte Gold- oder Rothfüchse, welche durch die mehr schwärzliche oder gelbrothe Färbung bestimmt werden.

Das Fleisch hat einen widerwärtigen Geruch und wird nur aus Noth und Armuth verzehrt. Das Fett ist brauchbar, der Winterbalg sehr geschätzt. Man streift denselben ab, und spannt ihn gut aus.

Füchse werden mit Hunden und Treibern gejagt, aus dem Baue gegraben, in Fuchshauben und Eisen gefangen, auf dem Anstand oder Ansitz, und von der Fuchs- oder Luderhütte aus geschossen.

Zur Hegung des Wildpretes ist es wünschenswerth, den Fuchs so viel wie möglich zu vertilgen, des Forstschutzes wegen kann dieß aber nicht in dem Maße geschehen, als es der Jäger und Jagdfreund gewöhnlich wünschen. Um

beyde Zwecke zu verbinden, die Jagd, als forstliche Nebennutzung betrachtet, nicht auf Kosten der Hauptnutzung zu befördern, und die, in Folge der unterlassenen Ausrottung des Fuchses gefährdete Jagdrente in ihrem Ausfalle durch den werthvollen Balg desselben, den er aus Strafe seiner Jagdfrevel dem Jäger zurücklassen muß, zu ersetzen, ist es am entsprechendsten, die Füchse während des Sommers zu schonen, während des Winters aber nach Kräften zu verfolgen. Hierdurch wird ihre Vermehrung in Schranken gehalten, zugleich die der Mäuse ermäßiget, und ein sehr nutzbares Pelzwerk als Ersatz der geraubten Hasen erhalten.

§. 213.

Die Jagd mit Hunden und Treibern bedarf keiner besonderen Erörterung. Zu bemerken dürfte bloß der Umstand seyn, daß der Fuchs sehr bald flüchtig wird, bey Treibjagden vor allem übrigen Wilde an der Schützenlinie erscheint, die Hunde vielfältig täuscht, und sehr leicht Wind bekömmt.

Fuchshauben wendet man nur bey Felsenbauen an. Auch sind sie selten im Gebrauche. Der Anstand und Ansitz fordern die gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln, obschon Füchse selten Wechsel einhalten. Es gelingt hierbey sehr leicht, dieselben durch das sogenannte Mäuseln oder der Nachahmung des Gezisches der Mäuse, so wie durch Nachahmung des Angstgeschreyes eines Hasen an sich zu locken. — Eine nähere Auseinandersetzung ist jedoch in Betreff des Fanges mit Eisen und der Anlage von Schießhütten (Fuchshütten, Luderhütten) erforderlich, obgleich sich auch in dieser Beziehung der Verfasser, kurz zu fassen, genöthiget sieht.

Der Fang im Eisen geschieht mit dem Teller-, Berliner- (Schwanenhals) und Angeleisen, verlangt ruhige Orte, Sicherheit gegen Entwendung der Ei-

sen, und Vorsicht, damit sich nicht Menschen oder Hausthiere beschädigen.

Teller- und Angeleisen werden selten benützt, da der Fang mit dem Berlinereisen weit sicherer ist. Man verfährt dabey folgender Maßen:

Man lockt die Füchse durch Geschleppe und Fangbrocken an bestimmte Orte. Ersteres besteht aus einem Hasengescheide oder einem anderen, den Fuchs anziehenden Reitzmittel, welches man in verschiedenen Richtungen und auf beträchtliche Strecken bis an die Fangstelle schleppt, und wodurch man gleichsam eine Spur bewirkt, welche der Fuchs eifrig verfolgt. Letztere sind Stücke von Fleisch, Gescheide, oder Brot, in Fett getaucht, welche man hie und da auf der Spur des Geschleppes fallen läßt, und wovon man auf dem Fangplatze das größte Stück zurücklaßt. — Eine den Fuchs lockende Spur läßt sich aber auch dadurch erwirken, daß man die Sohlen der Fußbedeckung mit Fett schmiert, und ohne Geschleppe die erforderlichen Gänge bis an die Fangstelle zurücklegt. Nicht minder gibt jeder Ort, wo Aas liegt, eine gute Fangstelle ab. — Hat man den Fuchs gekirrt, so richtet man gegen Abend des nächsten Tages das Eisen, versieht es mit dem nöthigen Fangbrocken, und legt in seine Nähe auch einige kleinere Lockbröckchen.

Das Eisen besteht aus den beyden Biegeln, welche aus einander gelegt, ein Oval bilden, und durch Annahme des Stellbrockens zusammenschlagen. An dem einen Ende sind nämlich dieselben durch eine Schraube, an dem anderen aber durch eine starke Feder verbunden, welche sie gewaltsam an einander drückt, und am äußeren Theile angebracht ist. Innerhalb der Feder, und unmittelbar an den Biegeln befindet sich das Schloß, mit welchem man das Eisen fängisch stellt; — an der entgegengesetzten Seite dagegen ist eine kleine Röhre, die Pfeife, vorgerichtet, durch die eine Schnur läuft. An sie wird der Fangbrocken

befestiget, das Schloß durch das Anziehen derselben abgezogen, und der Fuchs von den Biegeln erhascht, festgehalten und bisweilen allsogleich getödtet.

Um das Eisen in einer Weise anzubringen, die dem schlauen Fuchse nicht auffällt, muß man das Lager zu demselben aus dem Boden ausschneiden, und mit Häckerling u. dgl. bedecken. Auch ist es nothwendig, das Eisen sehr rein zu halten, es mit Fett zu schmieren, die Hände, wenn man dasselbe aufstellt, ebenfalls mit Fett zu bestreichen, um dem Fuchs die Witterung eines Menschen unmöglich zu machen, und überhaupt alles zu vermeiden, was ihn argwöhnisch machen könnte. — Je vorsichtiger man zu Werke geht, desto sicherer gelingt der Fang. — Außer dem Fette werden des vorausgesetzten besseren Erfolges wegen, mancherley stark riechende, den Fuchs anziehende Stoffe beygemengt, als Kampher, Mauseholz u. dgl.

Luderhütten errichtet man aus Holz, und zwar an Stellen, wo man viele Füchse zuzuziehen hofft, und unbemerkt zukommen kann. In letzterer Beziehung ist es am besten, die Hütte an einen viel benützten Weg anzubringen, weil die Füchse die Spur des Jägers alsdann nicht achten. Sie wird mit einem gut schließenden Eingang versehen, um jede Witterung zu beseitigen, — erhält ein kleines Schußloch, und wird wo möglich mit Erde und Rasen bedeckt. Gegenüber von der Hütte in geringer Entfernung, um des Nachts einen leichten Schuß zu haben, schlägt man das Luder, wozu gewöhnlich schlechte oder zu Grunde gegangene Pferde oder Rinder genommen werden. Es muß so liegen, daß der Hintertheil gegen die Hütte sieht, damit Füchse, wenn sie in das ausgehöhlte Aas kriechen, von dem Jäger gesehen und erlegt werden können. Fließt zwischen der Hütte und dem Luder ein Bach, so wird der Jäger um so weniger wahrgenommen. — Man schlägt das Luder Ende Oktober oder Anfangs November, und zieht die Füchse durch Geschleppe herzu.

Im November und Dezember nehmen sie das Luder am liebsten an, besuchen es am regelmäßigsten, und stellen sich zeitlich und zwar bald nach Beginn der Nacht ein. Ist die Witterung günstig, liegt viel Schnee, herrscht große Kälte, und gibt es viele Füchse, so können in einer Nacht 3 bis 4 und auch mehr erlegt werden.

Von dem Luchse.

§. 214.

Der Luchs (**Felis lynx**) gehört in das Katzengeschlecht, und findet sich nur noch einzeln in größeren Wäldern. Er ist ein sehr schädliches Raubthier, und wird daher mit Recht, möglichst verfolgt. Seine Nahrung besteht in Säugethieren und Federwild, wovon er ersteres vorzieht. Selbst stärkeren Thieren, als Hirschen, Rindern, kann er Gefahr bringen, indem er sie von einem Baume oder überhaupt einem höheren Punkte aus ablauert, ihnen im Vorbeyziehen auf den Rücken springt, sich mit seinen Krallen verfängt, sie ins Genicke beißt, und das Blut aussaugt. Ist er noch nicht gesättiget, so frißt er zuerst das Eingeweide, und dann erst das Fleisch. Das Uebrigbleibende wird, wo möglich, verscharrt.

Der Luchs ist 3 bis 4 Schuh lang, und $1^1/_2$ bis 2 Schuh hoch, katzenartig gebaut, aber nur mit einem kurzen Ruthe versehen. Die Ohren tragen aufrechte Haarbüschel von schwarzer Farbe, die Bartborsten sind weiß. Die Hauptfarbe ist rothbraun, die Vorderläufe sind theilweise schwarz gestreift, die Spitze der Ruthe ist ebenfalls schwarz. Am Rücken einzelne Flecken. Er ranzt im Februar, worauf das Weibchen nach 10 Wochen 3 bis 4 Junge bringt. Luchse werden gewöhnlich durch Treibjagden erlegt. Bisweilen schießt man ihn aber auch zufällig, auf dem Anstand, Pürschgange, dem Forstbesuche.

Der Balg ist werthvoll, und wird wie jener des Wolfes behandelt.

Von der wilden Katze.

§. 215.

Eben so selten wie den Luchs findet man die wilde Katze (**Felis ferus**). Zur Schonung des Wildes wird sie als Raubzeug zu jeder Jahreszeit geschossen.

Sie ist etwas größer und stärker, als die Hauskatze, aschgrau oder röthlichgrau gefärbt, mit schwarzen Streifen gezeichnet, und ausgezeichnet durch gewandtes Klettern, große Schlauheit und gefährliche Wuth. Der Biß einer angeschossenen Wildkatze verursacht schmerzhafte Geschwüre, und kann sogar tödtlich werden. — Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in Federwild, jungen Hasen und Rehen, obschon sie auch mit Mäusen vorlieb nimmt. — Der Pelz ist sehr schön, wird theuer bezahlt, und ist selbst zur Sommerszeit gut.

Die Katze ranzt im Februar, wirft mehrere blinde Junge und geht 9 Wochen dick.

Von den Mardern und dem Iltisse.

§. 216.

Sie gehören in das Geschlecht der Wiesel, und sind der Wildbahn schädliche Raubthiere. Man unterscheidet insbesondere den Baum- oder Edelmarder und den Steinmarder.

Der Baummarder (**Mustela Martes**) ist dunkelbraun von Farbe, hat eine gelbliche Kehle, die Größe einer kleinen Katze, eine lange Ruthe, klettert und springt sehr gut, lebt in hohlen Bäumen und großen Vogelnestern, ist besonders dem Federwilde gefährlich, ranzt im Februar, und bringt nach 9 Wochen mehrere Junge zur Welt. — Der Balg wird sehr geschätzt, und ist auch im Sommer brauchbar.

Der Steinmarder (**Mustela foina**) ist schwarz, ins Graue oder Braune, hat eine weiße Brust und Kehle, ist noch etwas kleiner als die frühere Art, lebt in Felsen,

hält sich gerne unter Holz auf, und verbirgt sich in Gebäuden. Wildes und zahmes Geflügel sind seine Hauptnahrung. Fortpflanzung wie bey dem Baummarder. Der Balg weniger werthvoll.

Der Iltiß (Mustela putorius) ist am kleinsten, schwarz von Farbe, und zwischen Augen und Ohren weiß gefleckt. — Die Kehle in der Färbung mit dem Körper gleich. Aufenthalt wie bey dem Steinmarder. Nahrung vorzugsweise Federwild. Ranzzeit im Februar. Nach 9 Wochen mehrere Junge. Der Balg benutzbar.

Marder und Iltiß haben ähnliche Fährten. Kennbar durch den Umstand, daß die einzelnen Fährten zu zweyen schief neben einander gestellt werden. Bey dem Iltiße weiter auseinander stehend.

Sie werden aus ihren Schlupfwinkeln gejagt, bey Schnee (Neuen) aufgesucht, von Bäumen und Dächern geschossen, mit Fallen und Eisen gefangen.

Von der Fischotter.

§. 217.

Die Fischotter (Lutra vulgaris) ist ungefähr 2 Schuh lang und 1 Schuh hoch, wobey insbesondere auch noch der Schwanz, die Ruthe, 1 Schuh Länge hat. Gewicht an 30 Pfund. Die Farbe ist glänzend dunkelbraun, die Ruthe sehr buschig, der Kopf dick, der Hals kurz. Die Augen und Ohren sind klein, die Füße kurz und dick, mit Krallen und einer Schwimmhaut versehen. Die Otter schwimmt, taucht unter, ist sehr scheu, und gibt pfeifende Töne von sich. Sie lebt an den Ufern der Flüsse und Bäche unter Baumwurzeln und in Höhlen, nährt sich von Fischen und anderen Wasserthieren, und verursacht hierdurch bedeutenden Schaden. Das Fleisch wird gegessen. Der Balg ist besonders werthvoll. Ranzzeit im Februar. Nach 9 Wochen bringt das Weibchen mehrere blinde Junge. — Die Fährte ist kennbar durch die

Schwimmhaut, und wird paarweise neben einander gesetzt. — Gewöhnlich wird die Otter auf dem Anstand geschossen.

Minder bemerkenswerth ist die kleine oder Sumpfotter (**Lutra minor**). Die Farbe dunkler, in der Größe bedeutend zurückstehend, das Pelzwerk minder geschätzt.

Von dem Biber.

§. 218.

Der **Biber** (**Castor fiber**) findet sich nur selten mehr, ist beyläufig 3 Schuh lang, und mit einen Schuh langen, breiten, schuppigen Schwanz versehen. Farbe kastanienbraun, Körperbildung der Otter ähnlich, die Hinterfüße mit einer Schwimmhaut versehen, dem Gebisse nach ein Nagethier. Besonders merkwürdig zwey Drüsenbeutel am After. In demselben eine eigenthümliche, stark riechende Materie ausgeschieden, die unter dem Nahmen **Bibergeil** bekannt ist, und in Handel kömmt.

Der Biber lebt wie die Otter an den Ufern der Flüsse, und verfertiget sich eigene Baue, **Burgen** genannt, die er aus Holzstämmchen und Erde zusammensetzt. Er nährt sich vorzugsweise von der Rinde der Holzgewächse, wodurch er bedeutenden Schaden verursacht. — Das Fleisch ist genießbar; auch das Fett wird benützt, der Balg sehr gut bezahlt, am meisten aber die Bibergeil als Heilmittel geschätzt.

Ranzzeit im Februar. Schon nach 4 Wochen bringt das Weibchen mehrere, gewöhnlich 3 Junge. Fährte jener der Otter ähnlich. Man schießt sie auf dem Anstande.

Das Federwild.

Von dem Fasane.

§. 219.

Der Fasan (Phasianus colchicus) ursprünglich nicht in Oesterreichs Gefilden einheimisch, findet sich gegenwärtig nicht bloß in Fasangärten und zahmen Gehegen, sondern auch im wilden Zustande, und in so ferne muß er hier in Betrachtung kommen. Er ist ein hühnerartiger Vogel, größer als das Haushuhn, schlanker gebaut, und besonders schön befiedert. Die Wangen nackt, hochroth. Das Männchen, der Hahn, am Kopfe, Hals und dem Schwanze (Spiele) dunkel blaugrün, glänzend und schillernd; im übrigen röthlichtbraungebändert. Die Henne gelbbraun mit dunkler Zeichnung. Vorzugsweise in den Donauauen vorkommend. Der Fasan lebt von Beeren, Waldsamen, Körnerfrüchten, Insekten und Gewürme. Balzzeit Aprill und May. Die Henne bringt ihr Nest auf dem Boden an, wodurch viele Eyer und Junge zu Grunde gehen, und legt 10 bis 20 grünlichtgraue Eyer.

Das Wildpret ist sehr geschätzt, und wird theuer bezahlt. Man jagt den Fasan durch Treiber, oder schießt ihn mit dem Vorstehhunde und auf dem Anstande, wenn er sich aufbäumt. In größerer Menge pflegt man ihn bloß im Spätherbste, bey Beginn des Winters zu erlegen, weil er zu dieser Zeit am besten ist, und sich länger aufbewahren läßt. Auch mit Netzen und Schlingen läßt er sich fangen.

Die Erhaltung einer wilden Fasanerie fordert in so ferne besonderen Schutz, als es nothwendig ist, alles, selbst kleineres Raubzeug möglichst zu beseitigen, während der Brutzeit die Wälder in Ruhe zu erhalten, und wenigstens bey großer Winternoth Schütten zu errichten, und die Fasanen mit Körnerfrüchten zu ernähren.

Von dem Auerhuhne.

§. 220.

Das Auerhuhn (Tetrao urogallus) ist eine der größten Arten des Federwildes, und findet sich vorzugsweise nur im höheren Gebirge.

Ueber den Augen ein rother Fleck. Der Hahn, Auerhahn, schwarz von Farbe, am Steiße weiß gefleckt, an Kopf, Hals und Brust buntfärbig schillernd. Die Henne, Braunhenn, dunkelbraun, gefleckt und gebändert.

Aesung, Knospen und Beeren. Balzzeit, März und Aprill.

Bey den ersten Lichtstreifen in Osten schwingt sich der Hahn auf den Balzbaum, und ruft die Hennen durch ein eigenthümliches Pfeifen und Schnalzen. Die Flügel werden gesenkt, der Steiß hoch aufgestellt, der Kopf vielfach bewegt. — Bey Sonnenaufgang tritt er die Hennen, welche sich zwischen Gebüsche ihr Nest bauen, und 6 bis 10 gelbgrau gefärbte und dunkelgefleckte Eyer legen.

Das Auerhuhn ist schwerfällig, wird aber dessen ungeachtet nicht leicht zu Schuß gebracht. Man schießt es zufällig, in der Mehrzahl aber zur Balzzeit, obschon gerade zu dieser Zeit der ohnehin zähe, alte Hahn am schlechtesten ist. — Diese Jagd fordert viele Aufopferung, da man sich schon vor Tagesanbruch in der Nähe der Balzbäume einfinden muß. Auch muß man sich äußerst ruhig verhalten, und darf sich nur in den Augenblicken, als der Hahn balzt, durch schnelle Sprünge nähern.

Junges Wild ist schmackhafter. Die Steißfedern dienen dem Jäger als Zierde.

Von dem Birkhuhne.

§. 221.

Das Birkhuhn (Tetrao tetrix), gewöhnlich noch höher im Gebirge lebend als das Auerhuhn, ist kleiner, schlanker gebaut und flinker. Der Hahn schwarz, glänzend,

auf den Flügeln zwey weiße Binden, Steiß weiß, das lange Spiel gabelförmig. Die Henne braun. Aesung wie bey dem Auerhuhn. Das Wildpret besser. Balzzeit im April oder May. Wird während des Balzens geschossen.

Von dem Haselhuhn.

§. 222.

Das Haselhuhn (**Tetrao bonasia**) findet sich tiefer im Gebirge als die beyden früheren Arten, obschon es auch in bedeutenden Höhen vorkommt, und ist in größerer Menge vorhanden.

Kleiner als das Haushuhn, über den Augen, so wie die früheren Arten, einen rothen Fleck, Gefieder röthlicht grau, weiß gefleckt und dunkel gebändert, Kehle schwarz. Der Hahn auf der Brust dunkler.

Haselhühner sind sehr scheu, leben von Knospen, Beeren und Insekten, und bleiben kittweise beysammen. Balzzeit im April und May. Die Hühner paaren sich. Die auf dem Boden angebrachten Nester enthalten 8 bis 16 Eyer. Man schießt sie auf dem Anstande und durch Bürschen, besonders Morgens und Abends, und lockt sie durch Nachahmung ihres Pfiffes.

Das Wildpret ist sehr geschätzt, und wo es nicht leicht zu haben ist, noch über den Fasan im Werthe gehalten.

Von dem Steinhuhne.

§. 223.

Das Steinhuhn (**Perdix saxatilis**) ist ein Gebirgswild, und findet sich höher als das Haselhuhn, im felsigen Gehäge. In seinem Vorkommen äußerst beschränkt, wird es vorzugsweise nur in Tyrol, ausnahmsweise aber auch in den übrigen Alpengegenden getroffen.

In der Größe dem Haselhuhn beynahe gleich. Der Schnabel röthlich. Um die Augen und die Füße (Ständer) roth. Gefieder bläulichtgrau ins Röthliche. An der Kehle und den

Wangen weiß, schwarz eingefaßt. Gelb, braun und schwarz gebändert.

Lebensweise wie bey der früheren Art. Das Nest meist zwischen Felsen.

Man schätzt das Wildpret wie von Haselhühnern, bezahlt es aber der Seltenheit wegen noch theurer.

Von dem Schneehuhn.

§. 224.

Die höchsten Gebirgspunkte nimmt das Schneehuhn (**Tetrao montanus**) ein. Im Sommer findet es sich über der Vegetationsgränze, und nur im Winter geht es in die Wälder herab. Zu dieser Zeit ist es ganz weiß, im Sommer aber graubraun, gefleckt und gebändert, und nur theilweise weiß. Auch die Füße (Ständer) sind befiedert. Etwas weniger größer als das Haselhuhn, und in der Lebensweise demselben gleichend, obschon es mehr von Alpenkräutern, Moosen und Flechten lebt. So lange die Jungen nicht vollkommen ausgewachsen sind, also vor dem Monath September, kann man ziemlich nahe an sie heran kommen, und sie so leicht erlegen. Später fliegen sie schon von weitem auf, und werden nur schwer geschossen.

Das Wildpret sehr geschätzt. Gleich werthvoll mit dem der Haselhühner.

Von dem Feldhuhn.

§. 225.

Nur selten in den Wäldern selbst, desto mehr aber im ebenen Felde, und auf landwirthschaftlichen Kulturgründen zwischen den Wäldern findet man das Feldhuhn (**Perdix cinerea**), gewöhnlich auch Rebhuhn genannt.

Mit den Haselhühnern in gleicher Größe, im Gefieder grau, röthlichtbraun gebändert, und mit schwarzen Linien gezeichnet. Kopf und Kehle rostfärbig, an der Brust kastanienbraune Flecke, die bey dem Hahne stärker sind, und dann der Schild heißen.

Nahrung vorzugsweise Körnerfrüchte, sonst auch Beeren, Insekten u. dgl.

Das Feldhuhn vereiniget sich in Kitten, paart sich zur Brutzeit im Frühjahre, bringt das Nest am Boden an, und legt 12 bis 20 graugrüne Eyer.

Das Wildpret sehr beliebt. Man schießt es vor dem Vorstehhunde; im ebenen Lande, wo sie in großer Menge vorhanden sind, erlegt man sie jedoch auch im Treibjagen, oder fängt sie mit Garnen.

Von den Wildgänsen.

§. 226.

Wildgänse gibt es mehrere Arten, von welchen jedoch die graue (**Anser cinereus**) am öftersten vorkömmt. Seltener findet sich die Saatgans (**Anser segetum**), und noch seltener die Schneegans (**Anser niceus**). Das Gefieder der beyden ersten Arten grau, jenes der letzteren Art weiß. Die graue Gans hat zudem einen orangenfarben Schnabel, die Saatgans denselben aber hinten und vorne schwarz.

Wildgänse finden sich zwar nicht in Wäldern, wohl aber auf zwischenliegenden Feldern und auf Gewässer, die an und in denselben vorkommen. Sie sind sehr scheue Thiere, die nur mit großer Vorsicht beschlichen werden können. An Gewässern, vorzugsweise in Auen lassen sie sich noch am besten auf dem Anstande ablauern.

Nur von jungen Gänsen ist das Fleisch schmackhaft. Die Federn sind benutzbar.

Von den Wildenten.

§. 227.

Das Geschlecht der Wildenten ist äußerst zahlreich. Die bemerkenswerthen sind die Stockente (**Anas boschas**) mit grauem Gefieder, dunkelgrünen, schwarz und weiß eingefaßten Flügelbinden, glänzend dunkelgrünen Kopf

und Hals, und gelben Schnabel. — Die Knackente (**Anas querquedula**) ebenfalls mit grauem Gefieder, matten, graugrünen und weiß eingefaßten Binden, schwarzbraunen Schnabel, rothbraunen Kopf und Hals, und einem weißen Streifen über den Augen, — ferner die Spießente (**Anas acuta**) mit dunklerem Gefieder, grünen, vorne röthlichen, und rückwärts weiß eingefaßtem Spiegel, schwarzen Schnabel, braunen Kopf und Hals, und spießartigem Schwanze, — die Krieckente (**Anas crecca**) mit grauem Gefieder schwarz und weiß gewellt, Spiegel grün, beyderseits schwarz eingefaßt, Schnabel schwarz, Kopf und Hals kastanienbraun, die Seiten des Kopfes dunkelgrün, — endlich die Tafeltauchente (**Platypus ferinus**) mit rothbraunem Kopf und Hals, schwarzer Brust und Rücken, graubraunem Schweif, schwärzlichen Unterleib, aschgrauen Spiegel und übrigens weißem Gefieder. Der Schnabel blauschwarz. Die Stock- und Spießenten sind die größten, die Knack- und Krieckenten die kleinsten unter den angegebenen. — Außerdem, daß sie sich auf größerem Gewässer finden, kommen sie zur Winterzeit auch auf kleinere Waldbäche, wo sie alsdann ziemlich leicht geschossen werden können.

Das Wildpret gut, die Federn brauchbar.

Von den Schnepfen.

§. 228.

Unter den Schnepfenarten findet sich im Walde selbst bloß die eigentliche Waldschnepfe (**Sculopax rusticola**), von der man aber eine kleinere und größere Art unterscheidet. Graubraunes Gefieder, auffallend langer Schnabel (Stecher). Die Waldschnepfe kommt im Frühjahre aus fernen Gegenden zurück, zieht sich über Sommer in hoch gelegene Waldungen, nistet daselbst an dem Boden, und streicht im Herbste wieder fort. Feuchte Orte sucht sie mit Vorliebe auf. Sie streicht Morgens und Abends während

der Dämmerung, balzt im Frühjahre während des Fluges, meldet sich, und fliegt zu dieser Zeit auch langsamer.

Man schießt die Schnepfe auf dem Anstande, sucht sie mit dem Vorstehhunde auf, läßt sie treiben, oder fängt sie in Schlingen (Laufdohnen) und Garnen. — Das Wildpret sehr geschätzt.

Von den Wildtauben.

§. 229.

Wildtauben finden sich in großer Menge in den Wäldern, und sind ein sehr gutes Wildpret. Man unterscheidet die Ringeltaube (**Columba polumbus**), die Hohltaube (**C. oenas**), und die Turteltaube (**C. turtur**). Erstere ist die größte, letztere die kleinste Art.

Ringel- und Hohltauben sind von grauer, Turteltauben von brauner Farbe. Die Ringeltauben haben insbesondere an beyden Seiten des Halses und auf den Flügeln einen weißen Fleck. Alle Tauben nisten auf Bäumen, brüten zweymahl nach einander, haben jedesmahl nur 2 Junge, und ziehen über Winter fort. Man schießt sie von den Bäumen, auf Holzanbaustellen, Sulzen, die sie gerne annehmen, an Waldbächen, wenn sie trinken oder sich baden, und auf Feldern, die in oder an dem Wald liegen.

Von den Adlern und Geyern.

§. 230.

Von den Adlern und Geyern sind insbesondere zu bemerken, der graue Geyer, (**Vultur cinereus**), der weißköpfige Geyer (**Vultur fulvus**), die Bartadler oder Lämmergeyer (**Gypaetos barbatus**), der Steinadler (**Aquila fulva**), der Schreyadler (**Aquila naevia**), der Seeadler (**Aquila albicilla**), und der Fischadler (**Aquila halcaetos**).

Der grau- und weißköpfige Geyer bildet ein eigenes **Genus** (**vultur**), sie gleichen an Größe dem nachstehenden Bartadler, unterscheiden sich jedoch durch ihren

nackten Kopf. Bey dem weißköpfigen Geyer ist der ziemlich lange Hals unbefiedert nur mit kurzer krauser weißer Wolle besetzt, das Gefieder ist an beyden braun. Sie nähren sich fast ausschließend von Aas, sind deßhalb minder schädlich.

Der Bartadler oder sogenannte Lämmergeyer (Jochgeyer) ist der gefährlichste aber auch seltenste. Seine Länge beträgt 4 bis 5 Schuhe, und seine Breite mit ausgespannten Flügeln an 10 Schuhen. Der Schnabel schwarz, groß, der Obertheil an der Spitze höher, — Gefieder im Ganzen genommen grau, der Vordertheil des Kopfes mit weißen Flaumen besetzt, um den Hals lange, steife, blaßgelbe Federn, am Kinn ein Büschel langer, steifer Haare, Weiche röthlichgelb. Der Bartadler nistet im felsigen, höheren Gebirge, stoßt Gemsen, Hirschkälber, Rehe und raubt sogar Kinder. Selbst dem Jäger kann er angeschossen gefährlich werden.

Der Steinadler ist 3 bis 4 Schuh lang, der Schnabel bläulichtschwarz, und wie bey allen ächten Adlern hinten gerade und vorne sehr stark hakenförmig gekrümmt. Gefieder dunkelbraun, glänzend, Kopf und Hals röthlichbraun, Schwanz weiß oder grau, schwarz gebändert. Charakteristisch sind die befiederten Fänge. Lebt in gebirgigen Wäldern, und stoßt nach Hasen, Rehen und kleineren Thieren.

Der Schrey-Adler, 2 bis 3 Schuh lang, hat einen schwarzen schwachen Schnabel, braunes Gefieder, Schwanzfedern braun, nur an der Spitze weißgrau. Ergreift nur kleinere Thiere.

Der Seeadler kömmt am häufigsten vor, er ist über 3 Schuh lang, Nasenhaut und Fänge gelb, Kopf und Hals graulichtweiß, der Schwanz bey alten Exemplaren weiß, bey jüngeren braun, sonstiges Gefieder lichtbraun. Stoßt nach jungem Haarwild, allen Federwild und Fischen.

Der Fischadler, zwey Schuh lang, Schnabel schwarz

und glänzend, Gefieder braun, am Kopf und Hals gelblichweiß, Weiche weiß. Hauptnahrung Fische, stoßt aber auch nach kleinem Wild. Adler und Geyer werden gewöhnlich zufällig geschossen. Uebrigens kann man sie durch Aas locken und an ihren Horsten ablauern.

Von den Falken.

§. 231.

Die Falken sind kennbar durch ihren Schnabel, der zwar nicht sehr groß ist, aber vorne einen überhängenden Haken bildet. Der Schwanz ist lang. Die vorzüglichsten Arten sind die rothe Milane (**Falco milvus**), der Mäuse-Bussard (**F. buteo**) der rauhfüßige Bussard (**F. lagopus**), der Tauben-Habicht (**F. palumbarius**), der Finken-Habicht (**F. nisus**), der Blaufußfalk (**F. lanarius**) der Wanderfalk (**F. peregrinus**) und der Baumfalk (**F. subbateo**).

Die rothe Milane ist $2^1/_2$ Schuh lang, hat einen grauen Schnabel, weißen Kopf und Hals, und im übrigen ein rostbraunes Gefieder. Der gabelförmige Schwanz auffallend lang. Sie stoßt nach Federwild und jungen Hasen.

Der Mäuse-Bussard findet sich sehr häufig in den Wäldern des niedern Gebirges, und vertilgt eine bedeutende Menge von Mäusen, obschon er auch nach kleinem Federwilde stößt. — Er ist 2 Schuh lang, hat einen schwarzen Schnabel, und ein braunes Gefieder, das mannigfaltig schattirt ist.

Der rauhfüßige Bussard, Schneegeyer, ist etwas größer als der vorhergehende, hat einen kleinen, sehr gekrümmten Schnabel, und unterscheidet sich vorzugsweise dadurch, daß das Fersenbein ganz befiedert ist, während dieß bey der früheren Art nur zum vierten Theil Statt findet. Er lebt hauptsächlich von Mäusen.

Der Tauben-Habicht ist über 2 Schuh lang, hat

einen ziemlich langen Schwanz, einen schwarzen Schnabel und ein dunkel graubraunes, auf dem Rücken bläulichtgraues am Unterleibe weißgraues auch blaugraues fleckiges, und gebändertes Gefieder, lichtgelbe Ständer und Nasenhaut. Er stößt nach Federwild und jungen Hasen.

Der Finken-Habicht (Sperber) ist kaum 1½ Schuh lang, hat ebenfalls einen schwarzen Schnabel, und ähnliches Gefieder mit der früheren Art. Stößt nach kleinem Federwild.

Der Blaufußfalk, zwey Schuh lang, hat einen bläulichten gezahnten Schnabel, derley Füße, ein dunkelbraunes Gefieder, das am Unterleibe weiß ist, und über den Augen einen weißlichten, dunkel gefleckten Streifen. Er nährt sich von Federwild, und stoßt auch nach jungen Hasen. Wurde seiner Zeit zur Falkenbeize verwendet.

Der Wanderfalk ist etwas kleiner, hat einen bläulichten gleichfalls gezahnenten Schnabel, gelblichte Füße, auf dem Rücken ein schwarzbraunes, an dem Unterleibe röthlichgelbes Gefieder. Neben der Kehle einen schwarzen Streifen. Nährt sich von Federwild.

Der Baumfalk (Lerchenfalk), etwas über einen Schuh lang, hat einen bläulichtschwarzen Rücken, einen weißen Fleck an dem Nacken, einen weißen Vorderleib, zwey große, schwarze Backenstreifen, einen bläulichtschwarzen Schnabel, und blaßgelbe Ständer. Nur kleinem Federwilde gefährlich.

Diese Raubvögel werden abgelauert, und am besten mittelst eines Uhu's geschossen, indem man sich eine Hütte errichtet, vor diesen Bäumchen zum Einschwingen derselben aufstellt, und den gefesselten Uhu auf eine Stange setzt. Das Raubzeug sucht ihn zu necken, kommt herbey, und wird aus der Hütte erlegt. Bussarde müssen des Forstschutzes wegen, wenigstens in Buchenwäldern, geschont werden.

Von den Eulen.

§. 232.

Fast eben so zahlreich als das Geschlecht der Falken ist jenes der Eulen. Eine besondere Angabe verdienen die uralische Tag-Eule (**Strix uralensis**), die große Ohr-Eule oder der Uhu (**St. bubo**), die mittlere Ohr-Eule (**St. otus**), die kleine Ohr-Eule (**St. scops**), der Baumkauz (**St. aluco**) und die Schleyer-Eule (**St. flammea.**)

Die uralische Tag-Eule ist 2 Schuh lang, hat einen weißgrauen Vorderkopf, einen grauen braun gefleckten Körper, und einen sehr langen Schwanz. Sie raubt Federwild und junge Hasen.

Der Uhu oder die große Ohr-Eule ist noch größer als die eben bemerkte Art, hat lange Federbüschel, die sogenannten Ohren, auf dem Kopfe einen weißgrauen Federkreis um die gelbrothen Augen, und ist übrigens gelb, braun und schwarz gefleckt und gebändert. Nährt sich von Federwild und Hasen, und ist für den Wildstand sehr gefährlich.

Die mittlere Ohr-Eule ist kaum $1^1/_2$ Schuh lang, sehr häufig, gelblich gefleckt. Raubt kleines Federwild, und nährt sich auch von Mäusen.

Die kleine Ohr-Eule ist etwas länger als einen halben Schuh, hat sehr kurze Ohrbüschel, und ist mehr grau und weiß befiedert. Ihre Nahrung besteht beynahe bloß aus Mäusen.

Der Baumkauz, $1'/_2$ Schuh lang, braunrothes, und als Varietät weißgraues Gefieder, am Unterleib jedoch weiß. Hascht Federwild und junge Hasen, und nährt sich auch von Mäusen.

Die Schleyer-Eule ist etwas über einen Schuh lang. Um die Augen liegt ein Kreis glatter Federn, Schleyer genannt, der gelblich weiß und braun eingefaßt ist. Oberleib grau, schwarz und weiß gefleckt. Vorzugsweise von Mäusen lebend.

Außer der Tag-Eule, und dem Uhu sollten die Eulen-Arten, wenigstens in Buchenwäldern geschont werden, da selbst dann, wenn ein ausgedehnterer Jagdschutz zulässig ist, nur noch die mittlere Ohr-Eule und der Baumkautz als der Wildbahn schädlich betrachtet werden können.

Man schießt sie von und bey ihren Horsten, oder auch zufällig auf dem Anstande. Der Uhu dient übrigens zur Vertilgung der übrigen Raubvögel, wenn man sie durch ihn an die Schießhütte herzulockt.

Von dem Harzreißen, der Gewinnung des Terpenthines, der Terpenthinöhl-Erzeugung, dem Pechsieden und Kienrußschwellen.

§. 233.

Zu den Waldnebennutzungen, welche forstliche Nebengewerbe begründen, gehört auch das Harzreißen, und die Gewinnung des Terpenthines mit welchem die Erzeugung des Terpenthin-Oehles, das Pechsieden und Kienrußschwellen verbunden ist.

Harz und Terpenthin werden vorzugsweise von der Schwarzföhre gewonnen, obschon auch die Fichte und Weißföhre diese Nebenprodukte liefern, und erstere, wenigstens auf Harz, ziemlich oft benützt wird. Man nennt den, durch die genannten drey Holzarten erhaltbaren Terpenthin den gemeinen. Der sogenannte venetianische Terpenthin wird aus der Lerche, der straßburger aus der Tanne, der ungarische aus der Legföhre, der karpathische aus der Zürbelkiefer erzeugt.

Um den gemeinen Terpenthin und rohes Harz aus der Schwarzföhre zu gewinnen, wird im Frühjahr oder Herbste unten am Stamme ein Schrott ungefähr 3 Zoll tief eingehauen, und durch Aushöhlung der horizontalen Fläche mittelst einer kleinen Hacke eine Vertiefung, das soge-

nannte Grandel gebildet. Um den Ausfluß des Terpenthines zu befördern, nimmt man die Rinde an der oberen Kante des Schrottes bis auf den Splint in einem schmalen Streifen hinweg.

Man nennt dieß das Zurichten. Hat der Terpenthin zu fließen angefangen, so werden die angehauten Stämme wochentlich zweymahl neuerdings verwundet, indem jedesmahl ein neuer, beyläufig einen Zoll breiter Streifen Splint entblößt wird. Diese Arbeit heißt das Plätzen. Sie geschieht mittelst eines besonderen eisernen Werkzeuges, das unter dem Dechsel bekannt ist.

Durch das fortgesetzte Plätzen vergrößert sich die wunde Stelle das Baumes nicht bloß der Länge, sondern auch der Breite nach, und es wird daher nothwendig, eine Vorrichtung zu treffen, durch welche man den ausfließenden Terpenthin in das Grandel leitet. Zu diesem Ende pflegt man alljährlich beyderseits mittelst einer Hacke eine geringe Vertiefung einzuhauen, und in diese dünne Späne einzufügen.

Aus der Anzahl dieser Zuleitungen ersieht man, wie viele Jahre die Bäume bereits geharzt wurden. In einem Tage können ungefähr 40 Stämme geschrottet, und an 400 zugerichtet werden.

Da der Terpenthin in großer Menge ausfließt, so muß das Grandel wenigstens alle 14 Tage ausgeschöpft werden, wozu man sich eines hölzernen Löffels bedient. Man sammelt den Terpenthin in kleine Butten.

Ein Theil des Terpenthines wird durch den Einfluß der Luft in rohes Harz umwandelt, so daß bis zum Herbste die ganze wunde Stelle oder sogenannte Lache und zum Theil auch das Grandel damit bedeckt ist. Man erhält es durch Abscharren, und nennt es Scharrpech.

Um stets eine verhältnißmäßige Anzahl neuer Bäume zu schrotten, diese und die übrigen zu plätzen, und den Ter-

penthin nebst dem Harze zu sammeln, ist für 1000 Stämme ein Arbeiter erforderlich.

Vollkommen erwachsene Bäume von 60 bis 80jährigem Alter und einem Durchmesser von 12 — 15 Zollen können 12 bis 15 Jahre ohne Nachtheil für ihre Gesundheit und Samenerzeugung geharzt werden, und geben durchschnittlich in einem Jahre 8 Pfund Terpenthin einschließlich des Scharrpeches.

Selten wird diese Nebennutzung von dem Waldeigenthümer selbst verwaltet. Meistens verpachtet man sie, und erhält jährlich per Stamm mindestens so viel als der Werth eines Viertel Tagwerkes ist, gewöhnlich aber $^3/_{10}$ dieses Werthes. Tausend Stämme geben also einen Ertrag im Werthe von 300 gemeinen Arbeitstagen. — Der Unternehmer oder Pächter erhält ferner per Zentner seiner Erzeugung einen Geldbetrag, der 10 Arbeitstagen gleich kömmt, und zahlt dem Pechler, mit dem er eine Antheilswirthschaft führt, die halbe Einnahme, wornach sich der Jahresverdienst des Pechlers mit Ausnahme der strengsten Winterszeit auf den Werth von 400 gemeinen Arbeitstagen, der Gewinn des Unternehmers per 1000 Stämme aber auf den Werth von 100 gemeinen Arbeitstagen berechnet. Insbesondere hat der Pechler die Unkosten des Werkzeuges und Transportes zu tragen.

Bedenkt man zugleich, daß das geharzte Schwarzföhrenholz als Kohlholz an Güte wesentlich gewinnt, daß die natürliche Verjüngung der Holzbestände durch das Harzen nicht gefährdet wird, und daß der Verlust an Holzmasse höchstens $^1/_5$ beträgt, so ist der große Vortheil und Gewinn der in Rede stehenden Nebenbenützung in die Augen springend.

Um jede übermäßige und dadurch gefährliche Ausdehnung derselben in Schranken zu halten, soll man die zu harzenden Stämme nicht zu jung benützen, sondern höchstens 15 Jahre vor dem Abtriebe anschrotten

und bis zur Verjüngung harzen. Deßgleichen ist es entsprechender, die Grandel im Herbste vorzurichten, um eine weitere Abtrennung der durch die Saftbewegung im Frühjahr gelockerten Rinde zu vermeiden, — das Scharrpech erst im Frühjahre wegzunehmen, um den Stamm gegen Winterkälte zu bewahren, und die Lache höchstens auf $^2/_3$ des Stammumfanges auszudehnen, um ihn nicht zu sehr der Säfte zu berauben. Wie sich jedoch das geharzte Schwarzföhrenholz als Bauholz verhalte, darüber fehlen hinreichende Erfahrungen. Würde es in dieser Beziehung durch das Harzen leiden, so müßten die erfordlichen Bauholzstämme hiervon befreyt bleiben.

§. 234.

Weißföhren lassen sich hinsichtlich der Terpenthin- und Harz-Erzeugung wie Schwarzföhren behandeln, geben jedoch eine viel geringere Ausbeute, und werden daher dort, wo die Schwarzföhre vorkömmt, hierzu nicht benützt. Wo hingegen die Weißföhre herrschend ist, bohrt man sie entweder unten am Stamme an, und fängt den ausfließenden Terpenthin in untergehaltenen Gefäßen auf, oder man behandelt sie wie die Fichte.

Die Fichte wird nämlich in einer ganz andern Weise als die Schwarzföhre geharzt, wobey man, wie folgt, verfährt. Im Frühjahre werden die Bäume zugerichtet, oder gelachtet. Man nimmt hierzu rund um dem Stamm, ungefähr 2 Schuh über dem Boden, und 5 bis 6 Fuß hoch, mehrere — 4 bis 5 — zollbreite Streifen Rinde in vertikaler Richtung bis auf den Splint hinweg. An diesen Streifen tritt der terpenthinhältige Saft hervor, häuft sich nach und nach an, und verwandelt sich in Harz. Im zweyten Sommer wird dasselbe abgescharrt, zugleich das allenfalls auf dem Boden geflossene gesammelt, und der Stamm frisch zugerichtet. Man scharrt nur alle zweyte Jahr, weil sich sonst die Arbeit nicht auszahlen würde, und das Harz im ersten Jahre auch zu weich ist. Das am Boden

befindliche Harz heißt Flußharz. — Um die Stämme frisch zuzurichten, oder anzuziehen, wird beyderseits längs jeder Lache ein sehr dünner Streifen Rinde abermahlen hinweggenommen. Zugleich vermehrt man die Anzahl der Lachen. — Bey dem Anziehen erhält man Etwas mit Rinde verunreinigtes Harz, sogenanntes Pickharz.

Ein Arbeiter kann in einem Tage 200 Stämme lachten, jedoch nur von 100 das Harz sammeln, und dieselben zugleich zurichten.

Auf jedesmahl Scharren erhält man durchschnittlich ein Pfund Harz, daher ein Stamm jährlich $^1/_2$ Pfund, — selten mehr liefert.

Die Fichte wird durch das Harzreißen nicht nur im Holzzuwachs und in der Samenerzeugung, vorzugsweise aber in ersterer Beziehung zurückgesetzt, sondern verliert auch an der Güte des Holzes, und wird zum Verbauen und Brennen weniger nutzbar. Nicht minder stellt sich an geharzten Fichten sehr leicht der Borkenkäfer ein, und es findet also auch in dieser Beziehung eine große Gefahr Statt. — Da ferner der Gewinn an Harz nicht beträchtlich ist, so wird sich in der Regel hinsichtlich der in Rede stehenden Nebennutzung für die Fichte gerade das Entgegengesetzte von der Schwarzföhre ergeben. Soll in Gegenden, wo das Holz noch sehr wenig Werth hat, und das Harzreißen Gewinn verspricht, dasselbe dessenungeachtet Statt finden, so soll es wenigstens nur auf eine 10jährige Dauer beschränkt werden, mit dem Abtriebe unmittelbar zusammengreifen, an Bauholzstämmen unterbleiben, und in der Art geschehen, daß höchstens 10 Lachen an einem einzelnen Stamme angebracht, diese nicht über 2 Zoll erweitert, und zwischen jeder Lache 4 Zoll breite Rinden-Streifen zurückgelassen werden. — Sind 10 Jahre vorüber, so hat das Harzen aufzuhören, um die Samenerzeugung wieder zu begünstigen, und die Schlagstellung beginnen können.

§. 235.

Den venetianischen Terpenthin, das so genannte Lörget, welches man von der Lerche gewinnt, erhält man durch Anbohren der Stämme im Frühjahre. Der Terpenthin fließt zwar bis zum Herbste, um indessen die Bäume zu schonen, sollte man den Ausfluß nur durch einen Monath benützen. Man bringt gewöhnlich mehrere Löcher an, verstopft diese im Herbste mit kleinen hölzernen Keilen, und öffnet sie im nächsten Frühjahre wieder. — Fließt der Terpenthin durch den ganzen Sommer, so erhält man durchschnittlich 6 Pfund von einem Stamm. Würde man nur einen Monath die Bäume benützen, so könnte man wegen des anfänglich stärkeren Ausflusses auf 2 Pfund rechnen. — Bey ausgedehnter Einführung dieser Nebennutzung muß sie, wie schon früher bemerkt wurde, mit dem Abtriebe in Verbindung gebracht werden, und in Beziehung auf Bauholz unterbleiben.

Der straßburger Terpenthin wird erhalten, indem man die eigenen Gefäße der Weißtannenrinde, und zwar von Stämmen mittleren Alters, die so genannten Blattern, öffnet, und den ausfließenden Saft in untergehaltenen Gefäßen sammelt.

Der ungarische Terpenthin, ungarischer Balsam, auch Krummholzöhl genannt, wird gewonnen, indem man die Zweige der Legföhre abschneidet, und den von selbst abtropfenden Saft sammelt, oder die Zweige auspreßt.

Endlich erhält man den karpathischen Terpenthin, karpathischen oder Alpenbalsam in gleicher Art aus der Zürbe.

Die drey letzt genannten, und selbst der venetianische Terpenthin sind in der Regel höchst untergeordnete Nutzungen, und in so ferne auch minder beachtenswerth. Uebrigens stimmen alle Terpenthin-Gattungen darin überein, daß sie dickflüssig sind, eine gelbliche Farbe, einen starken, eigenthümlichen Geruch, und einen bittern, zusammenziehenden

Geschmack haben. — Sie dienen als Arzney, zu Firnissen u. dgl.

§. 236.

Aus dem gemeinen Terpenthin und dem Scharrharze erzeugt man in den Pechhütten gereinigten Terpenthin, Terpenthinöhl, Kolophonium (Geigenharz oder Glaspech), gelbes Pech, auch gemeines oder burgundisches genannt, weißes Pech, und schwarzes Pech.

Eine vollkommen eingerichtete Pechhütte enthält in der Mitte einen Brunnen, vor demselben einen einfachen Herd mit zwey kupfernen Destillirungskesseln, und zu beyden Seiten Kühlbottiche, in welche die Hälse der Kessel eingreifen, und sich zu flachen Abkühlungsgefäßen erweitern. Aus den Abkühlungsgefäßen werden die übergetretenen Stoffe durch Röhren weiter fortgeführt, und endlich in am Boden stehenden Gefäßen zum Theil niedergeschlagen und aufgefangen. Die Kessel sind gewöhnlich 24 Zoll breit und 30 Zoll hoch.

Zur Bestreitung aller Arbeiten sind zwey Männer erforderlich.

Soll gereinigter Terpenthin erzeugt werden, so füllt man die Kessel mit rohem Terpenthin, erhitzt sie, und wartet so lange, bis in die Vorlage Terpenthinöhl übertritt. Bemerkt man dieß, so wird die Destillation, bey welcher Dämpfe und Wasser entweichen, eingestellt, die Kessel werden abgetragen, der Terpenthin durchgeseicht, abgekühlt, und verwahrt.

Terpenthinöhl und Kolophonium werden zugleich erhalten. Man gibt in jeden Kessel ungefähr einen Zentner Terpenthin oder Scharrharz, wodurch sie auf $^1/_6$ ihres Rauminhaltes erfüllt werden. Das Feuer wird angefacht, und so lange unterhalten, bis das in die Vorlagen, — Sammlungsgefäße — übergegangene Terpenthinöhl eine gelbliche Farbe erhält, da das reine farblos ist,

oder nur ins Grünliche spielt. So wie dieß geschieht, werden die Kessel abgenommen, und der in demselben befindliche Rückstand, das Kolophonium, besonders aufbewahrt. Man erhält von jedem Zentner Terpenthin und Harz durchschnittlich 65 Pfund Geigenharz und 20 Pfund Oehl, der Ueberrest wird verflüchtiget.

Wollte man bloß Kolophonium erzeugen, so müßte man Essig zusetzen, wodurch das Terpenthinöhl sich in Harz, und die ganze Masse in Glaspech verwandelt. Man pflegt dieß aber bloß mit Scharr- und Flußpech zu thun, weil diese schon an und für sich weniger Oehl enthalten, und letzteres in viel höherem Werthe steht, wogegen die Preise von gereinigtem Terpenthin, Kolophonium und Oehl sich so zu einander verhalten, daß es für die Pechhütte einerley ist, ob auf Terpenthin oder Oehl gearbeitet wird.

In einem Tage können 8 Sude bewerkstelliget, und daher bey zwey Kesseln 16 Zentner Terpenthin destillirt werden. Der Aufwand an Holz beträgt hierbey täglich 20 Kubikschuhe solide Masse von Buchenholz, und da der Zentner Kolophonium mit dem Werthe von $6^3/_4$ Tagwerken, der Zentner Oehl mit 33, und der Zentner gereinigter Terpenthin mit 11 Tagwerken bezahlt wird, so berechnet sich der Ertrag folgender Maßen:

Einnahme täglich

$3^2/_{10}$ Zentner Oehl a 33 . . .	106
$10^4/_{10}$ Zentner Kolophonium a $6^3/_4$	70
Zusammen	176

Ausgabe:

16 Zentner Terpenthin a 10	160
Feuerung	4
Arbeit mit $1^1/_2$ des gemeinen Arbeitstages	3
Zusammen	167

Daher Ueberschuß 176 — 167 = 9, oder die tägli-

che Einnahme beträgt den Werth von 9 gemeinen Arbeitstagen über die Ausgabe.

Nimmt man jährlich 200 Arbeitstage an, da im Winter nicht gearbeitet wird, so berechnet sich der gesammte Ueberschuß auf 1800. Hiervon die Interessen des Anlagekapitales und den Werth der Nachschaffungen und Reparaturen, in runder Zahl mit 800 angenommen, abgezogen, bleibt eine reine Einnahme von 1000 gemeinen Arbeitstagen, wobey jedoch ein möglichst vollkommener Betrieb vorausgesetzt wird.

Um gelbes Pech zu bereiten, gießt man flüssiges, frisch bereitetes Kolophonium in ein großes Gefäß aus Kupfer, läßt es etwas abkühlen, und gibt so viel Terpenthinöhl hinzu, als zur Erzeugung eines heftigen Aufwallens nöthig ist. Die durch Umrühren in gehörige Verbindung gebrachten Substanzen erhärten zur gelben Masse. Uebrigens läßt es sich auch unmittelbar über dem Feuer aus Harz erzeugen, wenn man den Kessel offen läßt, ihn zugleich mit etwas Wasser füllt, und das Harz während des Schmelzens verrührt. Weißes Pech ist eine Mischung von flüssigem Kolophonium und Wasser, schwarzes Pech aber eine Mischung von Kolophonium und Theer.

Terpenthinöhl dient vorzugsweise zu feineren Firnissen; Kolophonium und die verschiedenen Peche werden in Künsten und Gewerben häufig verwendet, und in Apotheken, von Seifensiedern, Wachsfabrikanten, Fleischern, Schustern, Schmieden, auf Schiffswerften u. dgl. gebraucht.

§. 237.

Zur Erzeugung des Kienrußes, ein sehr häufig im Gebrauche stehendes Färbematerial, verwendet man im Großen vorzugsweise Kolophonium, ungereinigten Terpenthin, Scharr- Fluß- und Pickharz, außerdem aber auch alle unreinen Abfälle der Pechbereitung (Pechgrieven), Brände der Theeröfen und rohes Kienholz.

Die Kienrußerzeugung ist höchst einfach. Bey Unternehmungen im Kleinen, wie sie gewöhnlich Statt finden, wird aus Mauerwerk oder Holz eine viereckige Kammer von beyläufig 2 Klaftern Breite, gleicher Tiefe und Höhe aufgeführt, mit Thür, Dach und Decke versehen, und bey Herstellung aus Mauerwerk im Innern an den Wänden mit Brettern verkleidet. — Die Decke erhält in der Mitte eine runde Oeffnung von mehreren Schuhen Durchmesser, über welche man eine Haube aus Sackleinwand spannt. Am Dache werden Zuglöcher angebracht. Die Kammer wird ferner durch einen 2 bis $2^1/_2$ Klafter langen, gemauerten Kanal mit einem kleinen, ebenfalls von allen Seiten vermauerten, vorne aber mit einer verschließbaren Oeffnung versehenen Herde in Verbindung gesetzt. — Auf diesem Herde entzündet man die Kienruß gebenden Stoffe, feuert jedoch zur Vermehrung des Rauches nur langsam, und setzt nach 12 Stunden gänzlich aus, um eine Entzündung des abgesetzten Rußes zu vermeiden. Während der Räucherung muß der Sack zeitweise abgeklopft werden, damit der nöthige Luftzug unterhalten wird. — Bey der Sammlung des Rußes, wozu man erst nach gehöriger Abkühlung der Kammer schreitet, sondert man Glanz- und Flatterruß, und verpackt ihn zwischen Holzspänen, die man mit kleinen Reifen verbindet.

In einer Woche können durchschnittlich zwey Zentner Ruß erzeugt werden, wozu man das Sieben- bis Achtfache Feuerungsmateriale — bey reineren Materialien aber auch bedeutend weniger benöthiget.

Die Kienrußerzeugung wird auch im Großen betrieben. Hierzu werden Gebäude mit mehreren Stockwerken errichtet, und der Rauch durch zweckmäßig angebrachte Zuglöcher von einem Stock in den andern geleitet. Um hierbey das gerade und schnelle Aufsteigen des Rauches zu hindern, wechseln die Zuglöcher an entgegengesetzten Seiten. Ferner werden wenigstens doppelte Feuerherde an-

gebracht, ohne sie jedoch durch lange Kanäle von den Kammern zu trennen.

Eine derley in Oestreich bestehende Schwellerey hat doppelte Kammern neben einander und dreyfache über einander. An jeder der unteren Kammer sind zwey Feuerräume angebracht, die den Rauch durch kurze, schief aufsteigende Kanäle leiten. Die Breite oder Tiefe einer Kammer beträgt über 4 Klafter, die Höhe nicht ganz 2 Klafter. An den Decken der obersten Kammern sind in der Mitte kleine Kuppen aufgemauert, an welchen sich die Luftleitungen befinden. Das Kolophonium gibt man in eiserne Pfannen, zündet es an, verschließt die Herde und Eingänge mit eisernen Thüren, und verstreicht jene der Herde mit Mörtel. Zur Herstellung des erforderlichen Luftzuges sind unter dem Feuerraume verschließbare Zuglöcher angebracht.

Man feuert wochentlich durch 3 Tage, wobey es unvermeidlich ist, daß sich der Ruß entzündet. Geschieht dieß, so wird die Luftcirculation gehemmt, und der Brand dadurch erstickt. Die Erzeugung beträgt wochentlich 12 Zentner Ruß.

Der Gewinn dieser Schwellerey ist ziemlich bedeutend, und läßt sich beyläufig beurtheilen, wenn man bedenkt, daß bey jedem Zentner Ruß wenigstens ein Werth von 2½ gemeinen Tagwerken reiner Gewinn abfallen dürfte.

Von den Knoppern und Gärberinden (Lohmühlen).

§. 238.

Ein sehr geschätztes und werthvolles Gärbemateriale sind die Knoppern, welche, wie bekannt, sehr viel Gärbestoff enthalten. In Gegenden, wo die am meisten Knoppern liefernde Stieleiche ausgedehnte Bestände bildet, pflegt man daher im Herbste dieselben durch Aufle-

sen und Besteigen der Bäume zu sammeln, und dem Gewichte nach zu veräußern. Der Preis eines Zentners Knoppern kann durchschnittlich mit dem Werthe von 30 gemeinen Arbeitstagen angenommen werden.

Ein weit weniger werthvolles, aber allgemeiner im Gebrauche stehendes Gärbemateriale liefern die Rinden mehrerer Holzarten. Die beste Gärberinde geben die Eichen, dieser nahe stehend ist die Lerchenrinde, am häufigsten verwendet man aber die Fichtenrinde. Die Birke liefert zwar auch eine gute Gärberinde, wegen des minder ausgedehnten Vorkommens dieser Holzart wird jedoch auch die Rinde derselben selten benützt.

Nicht jede Eichenrinde ist ferner gleich gut. Stiel- und Traubeneichen geben bessere Gärberinden als Zereichen, und die Rinde junger Eichen ist weit reichhaltiger an Gärbestoff, als die Rinde alter Bäume. Man nennt die noch glatte und bessere, junge Eichenrinde insbesondere, Spiegelrinde.

§. 239.

Um stets hinreichend viel Spiegelrinde zu erhalten, bewirthschaftet man Eichenwaldungen theilweise als Niederwälder, und zwar in einem 15 bis 25jährigen Umtriebe. Höhere Umtriebe geben schon zu rauhe Rinden, bey kürzeren Umtrieben vermindert sich aber ebenfalls der Gärbestoffgehalt.

Schon bey dem Abtriebe der Niederwälder wurde bemerkt, daß man derley Schälwaldungen zu einer Zeit fällen müsse, bey welcher sich die Rinde leicht ablösen lasse, — und daß diese Zeit das Frühjahr sey. Am besten löset sich jedoch die Rinde erst Ende April oder Anfangs May, und da bey einem so späten Abtriebe die Räumung der Schläge sehr verzögert wird, und die Wiederaustriebe durch die bereits vorgerückte Jahreszeit offenbar leiden, und in ihrem Wachsthume gefährdet werden, so hat man es in neuerer Zeit versucht, die Benützung der Rinde und die

Verjüngung der Ausschlagwälder zu trennen, und im ersten Jahre die Abnahme der Rinde, im zweyten aber erst die Fällung einzuleiten. Der Erfolg hat die Zulässigkeit einer solchen Trennung bewährt, indem die Stöcke auch im zweyten Jahre Wiederausschläge liefern, und die im ersten Jahre erschienenen weniger leiden. Man schält also die Stangen stehend, haut sie erst im nächsten Frühjahr zeitlich genug ab, und beobachtet hierbey die Vorsicht, daß bereits im ersten Jahre hervorgekommene Wiederaustriebe, in so ferne sie beschädiget sind, oder aus was immer für einem Grunde nicht entsprechen, entfernt, und durch neue ersetzt werden.

Die Rinde kann also nicht bloß am liegenden Holze, sondern auch am stehenden geschält werden. Schält man sie am liegenden Holze, nämlich nachdem die Stangen gefällt sind, so reißt man die Rinde in Entfernungen, die der beabsichtigten Länge der abzulösenden Rindenstücke gleich kommen, rund herum auf, ritzt sie hierauf auch nach der Länge durch, und stoßt sie endlich vollends ab. Obschon das Aufreißen und Abschälen der Rinde mit Hacken geschehen kann, so bedient man sich doch mit Vortheil des sogenannten Lohschlitzers, eines runden Eisens, das an einem hölzernen Stiele befestiget wird. Sollen die Stangen stehend geschält werden, so muß vor Allen in der angemessenen Stockhöhe die Rinde herum durchgestoßen werden. Hierauf schlitzt man sie nach der Länge der Stangen streifenweise auf, und läßt sie so hängen, bis sie gehörig abgetrocknet ist. Es versteht sich übrigens von selbst, daß alle tiefer stehenden Aeste früher entfernt werden müssen.

Ist die Rinde hinreichend abgetrocknet, so wird sie auch am oberen Ende abgestoßen. — Die vom liegenden Holze gewonnene Rinde muß ebenfalls getrocknet werden, wozu man sie aufstellt, dünne ausbreitet oder aufhängt.

§. 240.

Obschon die Eichen-Spiegelrinde die geschätzteste Gärberinde ist, so wird doch auch die gröbere Rinde, und zwar sogar in Eichenhochwäldern von den durch den Abtrieb gewonnenen Stämmen benützt. Nothwendig ist es aber alsdann, die Fällungen im Frühjahre vorzunehmen, was wieder eine vorsichtige Behandlung des Holzes bedingt, um seine Brauchbarkeit nicht zu gefährden. — Man stoßt die grobe Eichenrinde gewöhnlich mit Aexten ab, und kann sie reinigen, indem man die rauhe, nutzlose Oberfläche beseitiget.

Fichten- und Lerchenrinden werden in gleicher Weise zur Benützung gebracht. Jüngeres Holz gibt werthvollere Rinde.

Die Gärberinden werden ferner, wenn sie trocken sind, auf Haufen gebracht, und in verschiedener Art zusammengelegt. Spiegelrinde, an liegendem Holz geschält, und Nadelholzrinden schwächerer Stämme, welche rund herum durchgestoßen werden, rollen sich zusammen, und werden wie Holzstücke ins Klaftermaß gelegt. Es geben hierbey 3 Klafter Holz eine Klafter Rinde. — Streifenweise abgeschälte Spiegelrinde, so wie die Rinde alter Eichen, Fichten und Lerchen pflegt man aber auch in Wellen zu binden, indem man sie an beyden Enden und in der Mitte durch Wieden zusammenhält. Diese Wellen können klafterweise, schock- oder pfundweise zusammengelegt werden, und es geben 5 Klafter Holz eine Klafter gebundene Rinde. Eine Klafter gerollte Rinde wiegt ungefähr 5 Zentner, eine Klafter gebundene Rinde aber höchstens 8 Zentner. Ein Zentner Rinde hat ferner den Werth von 4 bis 5 gemeinen Arbeitstagen, und zur Herstellung desselben wird beyläufig ein halbes Tagwerk erforderlich.

Vergleicht man endlich die verschiedenen Rinden unter sich, so verhält sich der Werth der Eichen-, Lerchen- und Fichtenrinde bey gleichen Altersverhältnissen wie

3 zu 2 zu 1, wobey das Verhältniß der Lerche am schwankendsten ist. Spiegelrinde verhält sich zu alter Eichenrinde wie 3 zu 2.

§. 241.

Sowohl Knoppern als Gärberinden werden in den Lohmühlen zur sogenannten Gärberlohe gestampft, und bis zur Pulverform verkleinert. Lohmühlen sind im Wesentlichen wie alle übrigen Stampfmühlen eingerichtet, indem ein Räderwerk die einzelnen Stampfen in eine gleichförmige Bewegung setzt, und in bestimmter Ordnung in den Stampftrog fallen läßt. An der Unterfläche sind die Stampfer mit scharfen Eisen beschlagen. Um die Verkleinerung der Rinden zu erleichtern, werden dieselben vor dem Stampfen in kleine Stücke zerschnitten. Es geschieht mittelst Hacken von der Hand, oder es wird, und zwar höchst vortheilhaft, die Lohmühle so eingerichtet, daß die Docken zugleich eine Art Messer in Bewegung setzen, welche die unter sie gebrachten Rinden durchschneiden, und beliebig verkleinern.

Von den größeren Früchten und Waldsamen überhaupt (Oehlbereitung).

§. 242.

Unter den größeren Früchten der Forstkulturgewächse verdienen bloß die Kastanien und Bucheckern eine besondere Erwähnung. Die Kastanien sind nämlich eine sehr beliebte Speise, und können zu diesem Behufe in den Kastanienwäldern, welche in dem südlichen Klima keine unbeträchtliche Ausdehnung haben, gesammelt werden. Man veräußert sie in ähnlicher Weise wie die Mast, und überläßt die Sammlung den Pächtern. Die zur Besamung erforderlichen Früchte müssen jedoch wie es sich von selbst versteht, dem Waldbestande erhalten werden.

Bucheckern sind reich an fettem Oehl, und können mit Vortheil zur Erzeugung von Tafel- und Brennöhl ver-

wendet werden. Diese Nebennutzung würde sehr einträglich und allgemein wichtig seyn, wenn Samenjahre der Rothbuchen nicht so selten wären. Uebrigens muß bey ihrer Veräußerung auf die Besamung der zu verjüngenden Bestände, so wie auch auf die zum allenfallsigen Anbauen erforderliche Samenmenge gehörige Rücksicht genommen werden.

Obschon die Oehlbereitung aus Bucheckern in der Regel kein Nebengewerbe der Forstwirthschaft ist, da bey der Unbeständigkeit der Samenjahre die Preßwerke nicht auf diese Oehl gebende Substanz allein errichtet, und im Betriebe erhalten werden können, so dürfte es dennoch nicht unzweckmäßig seyn, anzuführen, daß man die Bucheckern Behufs der in Rede stehenden Sache, in gewöhnlicher Weise sammelt, die verdorbenen ausscheidet, auf einen luftigen, trockenen Boden höchstens einen halben Schuh ausbreitet, und durch 3 bis 4 Wochen, wöchentlich wenigstens zweymahl umschaufelt. Sind sie auf diese Art hinreichend getrocknet, so dörrt man sie in besonders erwärmten Orten, wodurch die Schalen aufspringen, und sodann leichter abgesondert werden können. So vorgerichtet werden die kleinen Nüsse gestampft und gepreßt, bisweilen aber auch noch von der dünnen Oberhaut befreyt. Man erhält hierdurch besseres Oehl, muß aber einen bedeutend größeren Arbeitsaufwand bestreiten. Im Durchschnitte soll man 17% von dem Gewichte der rohen Bucheckern als Oehl erhalten, wovon 12% reines und 5% trübes Oehl sind. Das reine wird durch kaltes Pressen, das trübe nachträglich durch warmes Pressen erhalten. Die rückbleibenden Oehlkuchen haben wenig Werth, obschon das Oehl dem übrigen, aus inländischen Produkten erzeugten keineswegs nachsteht.

Außerdem, daß man die verschiedenen Waldsamen des eigenen Holzanbaues wegen sammeln muß, können sie auch als Waare behandelt, und als eine Nebennutzung betrachtet werden. Es läßt sich nämlich dieselbe unter günstigem Verhältnisse so ausdehnen, und ins Große betreiben,

daß sie eine beträchtliche Rente gewährt, und als selbstständiges Gewerbe behandelt werden kann. Hierzu werden jedoch nicht bloß besondere Aufbewahrungsorte, die möglichst zweckmäßig einzurichten sind, sondern in Beziehung auf die am meisten in Handel kommenden Nadelhölzer auch ausgedehnte Ausklenglungsanstalten erforderlich. Dörrkammern sind alsdann ein unumgängliches Erforderniß, so wie sich ohne Zweifel manche Vereinfachung der Arbeit nach Maßgabe der Zeit- und Ortsverhältnisse einführen lassen wird.

Rücksichtlich der Walderhaltung dürfte hierbey in so ferne eine besondere Beschränkung nothwendig werden, als alljährlich statt findende ausgedehnte Sammlungen leicht gefährliche Beschädigungen der samentragenden Bestände herbeyführen könnten.

Von der Zuckerbereitung aus Ahornsaft.

§. 243.

Die Zuckerbereitung aus Ahornsaft kann nur der wissenschaftlichen Vollkommenheit wegen in die Forstbenützungslehre aufgenommen werden, da es einerseits viel zu wenig Ahornbestände gibt, und ihre Anzucht einen zu ferne liegenden Gewinn verspricht, andererseits aber den gegenwärtigen Verhältnissen gemäß die Zuckerbereitung aus anderen Stoffen, insbesondere aus Runkelrüben weit einträglicher ist, und sich jedenfalls mehr rentiren muß, als der Ahornzucker.

In Nordamerika benützt man zur Zuckerbereitung eine besondere Ahornart, den sogenannten Zuckerahorn (**Acer saccharinum**). Von den einheimischen Ahornen lassen sich nur der Spitz- und Bergahorn hierzu verwenden. — Man bohrt die zur Gewinnung des Nahrungssaftes, welcher ziemlich zuckerhältig ist, bestimmten Stämme unten am Stamme, im Frühjahre ungefähr 3 Zoll tief an, versieht die Bohrlöcher mit Rinnen, und stellt hölzerne Gefäße unter.

Bey Ausbruch des Laubes werden die Löcher wieder verstopft, weil sich die Säfte bereits umgewandelt haben, und nicht mehr hinreichend zuckerhältig sind. Die gewonnene Saftmasse wird geseiht, in flachen Gefäßen bis zur Hälfte eingesotten, der auf der Oberfläche sich zeigende Schaum abgeschöpft, die Flüssigkeit noch einmahl geseiht, und in besonderen Gefäßen bey gelindem Feuer vollends eingesotten. Die sich alsdann bildende feste Masse ist Rohzucker, der gleich jedem anderen Zucker raffinirt wird. Um Gährung zu verhüthen, muß der Ahornsaft schnell, und erforderlichen Falls unter Zusatz von Kalkwasser versotten werden. Man soll aus einen Baum mindestens 150 Maß Saft erhalten, welche bey 5 Pfund Rohzucker geben.

Zur Erhaltung des Waldbestandes würden dieselben Maßregeln getroffen werden müssen, als in Beziehung auf die Gewinnung des Lörget bemerkt wurden.

Von der Torfnutzung.

§. 244.

In sumpfigen Wäldern finden sich öfter ausgedehnte Torflager. Steht das Holz im hohen Werthe, oder mangelt es an Brennmateriale, so wird es in den meisten Fällen entsprechen, den Torf der Benützung zuzuführen.

Die Güte und Brauchbarkeit des Torfes ist sehr verschieden, und hängt von der Reinheit, Dichtigkeit und der materiellen Beschaffenheit der Torfsubstanz selbst ab. Je reiner nämlich der Torf ist, je weniger ihm Erde, Steine, Sand und andere Stoffe beygemengt sind, desto brauchbarer ist er, je dichter ferner die kohlige Masse, aus welcher er besteht, zusammengesetzt erscheint, desto mehr Brennstoff enthält er bey demselben Rauminhalt, und je weiter die Verwandlung der Pflanzensubstanz in Kohle vorgeschritten ist, je vollkommener nämlich die Umbildung bewerkstelliget wurde, desto besser muß auch der Torf seyn. — Nach der Schwere allein läßt sich also die Güte des Torfes nicht beurtheilen,

da beygemengte Stoffe sein Gewicht vergrößern. — Den Nahmen nach unterscheidet man Pechtorf, Moortorf, Blättertorf, Rasentorf, u. dgl. m. Der Pechtorf ist erdig, schlammig, bisweilen pechartig; der Moortorf braunschwarz, minder erdig, aber dessen ungeachtet formbar; Blättertorfe, Rasentorfe haben lichtere Farben, und eine lockere, unvollkommene Beschaffenheit. — Uebrigens gibt es Torf, der in seiner Brennkraft dem Holze voransteht, wogegen es wieder vielen gibt, der eine geringere Brennkraft besitzt. — Im großen Durchschnitte kann bey gleichem Gewicht der Torf mit $^2/_3$ von der Brenngüte einer gleichförmig gemischten Holzmasse angenommen werden, oder ein Kubikschuh halbtrockenen Holzes von 45 Pfund Gewicht verhält sich hinsichtlich der Brennkraft zu einem gleichen Gewichte halbtrockenen Torfes wie 3 zu 2.

§. 245.

Nur jene Torflagen werden einen hinreichenden Gewinn versprechen, welche eine größere Ausdehnung und Mächtigkeit besitzen, und daher im Stande sind, alle mit der Anlage einer Torfstecherey verbundenen Auslagen mehr als zu decken. Die Mächtigkeit der Torflager wird durch eingetriebene Pfähle erforscht, indem die Torfmasse dem Eintreiben nur einen geringen Widerstand leistet. Wird daher der Widerstand größer, so ist man auf dem Grunde des Lagers. Wendet man Erdbohrer an, so läßt sich zugleich die Güte des Torfes, der gewöhnlich in der Mitte am besten ist, beurtheilen.

Vor Allem muß das zu benützende Torflager entwässert werden, und es kann dasselbe nur bis zu jener Tiefe betrieben werden, als man das Wasser abzuleiten im Stande ist. Gewöhnlich werden die Abzugsgräben (Abzugskanäle) durch den Torf selbst gestochen werden müssen.

Außer der Entwässerung kommt ferner die Abräumung der Oberfläche in Betracht. Ist sie mit Holz bestanden, so muß dieses vorerst benützt werden, die Stöcke, allenfallsiger Rasenüberzug, und das vielleicht werthlose oberste Torflager

müssen weggeschafft werden. — Deßgleichen sind die erforderlichen Abfuhrswege zweckmäßig anzubringen, und die nöthigen Maßregeln zur Erwirkung einer hinreichend festen Unterlage derselben zu treffen.

Der bereits bloß gelegte, und schon früher entwässerte Torf wird mit dem Spaten ausgestochen und in Ziegelform der Benützung zugeführt. Ist der Torf fest, so werden die in größeren Tafeln gestochenen Theile allsogleich regelmäßig verkleinert, ist er dagegen weich und erdig, so wird er in kleine Haufen aufgeworfen, und sodann in hölzerne Formen gedrückt. Jedenfalls muß derselbe aber hinreichend abgetrocknet, und hierzu auf trockenen, flachen Stellen ausgebreitet werden. Durch das Abtrocknen verliert der Torf sehr viel an Gewicht, oft $^2/_3$, und zieht sich auch stark zusammen. Ein schnelles Abtrocknen bewirkt Risse.

Die oberflächlich abgetrockneten Torfziegel werden anfänglich in kleinere Haufen gebracht, um sie vollends austrocknen zu lassen, dann erst aber in größere Parthien zusammengestellt, und tausendweise, oder nach Klaftern, Schocken u. dgl. abgegeben und veräußert.

Im Allgemeinen lassen sich die Betriebskosten eines Torfstiches nicht angeben, da hierbey zu viele Umstände von Einfluß sind. Sie müssen jedesmahl nach der Besonderheit der Ortsverhältnisse beurtheilt und in Anschlag gebracht werden.

Torf läßt sich wie Holz verkohlen, und für besondere Zwecke brauchbarer machen. Uebrigens ist die Torfwirthschaft im Großen mehr Sache des Bergmannes, oder begründet ein selbstständiges Gewerbe, so wie in Wäldern aufgefundene Stein- und Braunkohlenlager nicht von dem Forstwirthe selbst, und unmittelbar der Benützung zugeführt werden.

Von den Steinbrüchen.

§. 246.

Die Anlage von Steinbrüchen ist in Gebirgswäldern leicht ausführbar, da sich nicht selten ausgedehnte Thei-

le von felsigem Gehänge vorfinden. Die gebrochenen Steine dienen zu mannigfaltigen Zwecken, und sind bisweilen sehr werthvoll. Steinbrüche können daher unter günstigen Umständen einen erheblichen Reinertrag liefern, und einen viel größeren Werth besitzen, als die auf ihrer ursprünglichen Oberfläche mögliche Holzvegetation.

Gewöhnlich werden Steinbrüche verpachtet, und nur bey Kalksteinen findet in so ferne eine Ausnahme statt, als man bisweilen den zum eigenen Bedarf erforderlichen Kalk unter der Leitung des Forstwirthes erzeugt, oder das Gestein nicht im Ganzen, sondern nach gewissen Mengen, z. B. nach Bränden, zu einem Kalkbrande erforderliche Steinmassen, veräußert.

Ueberhaupt ist es entsprechender, Steinbrüche jeder Art so zu verpachten, daß die Ausbeute derselben beschränkt wird, und nur zum Vortheil des Grundeigenthümers erweitert werden kann. Man bedingt sich daher eine gewisse Anzahl Steinbrecher, welche gleichzeitig arbeiten dürfen, oder fordert für jeden einzelnen Steinbrecher einen bestimmten Pacht.

Da die Benützung der Kalksteinbrüche noch am öfterstен zu einem forstlichen Nebengewerbe sich gestaltet, so soll die Bereitung des gebrannten Kalkes im Nachfolgenden erörtert werden.

§. 247.

Je reiner das Kalkgebilde ist, desto besser eignet es sich zum Brennen. Aeltere Kalkfelsen sind daher hierzu mehr geeignet als jüngeres Gestein. Enthält ein Kalkfelsen mehr als 20% fremdartige Theile, so ist es zum Brennen untauglich.

Der Kalkstein wird in Stücke von ungefähr $^1/_4$ Kubikschuhe gebrochen, und in dieser Stärke gebrannt. Das Brennen selbst geschieht in eigens vorgerichteten Oefen, welche in mannigfaltiger Weise erbaut werden können. Man kann sie in liegende und stehende eintheilen.

Die liegenden sind selten im Gebrauche, haben eine viereckige, länglichte Form, und bestehen aus einer flachen

Stätte, die mit einem niedern Gewölbe überspannt ist. An dem hinteren Orte befindet sich ein Rauchfang, an dem vorderen ein Rost und Aschenfall. Vorne bringt man das Feuer an, der übrige Raum wird mit Kalksteinen erfüllt, durch welche die Flamme in horizontaler Richtung streicht.

Stehende Kalköfen können wieder in Flammen- und Stichöfen, und erstere in Oefen mit, oder ohne besonderem Feuerraum eingetheilt werden.

Stichöfen sind nur dort im Gebrauche, wo man als Feuerungsmateriale Steinkohlen oder Torf verwendet. Sie erweitern sich nach oben, sind 2 bis 3 Klafter hoch, und haben am Grunde 2 Schuh im Durchmesser. Eben daselbst ist ein Aschenfall und eine Seitenöffnung, der Stich, angebracht.

Will man brennen, so füllt man das Feuerungsmateriale und die Kalksteine schichtenweise über einander ein, zündet die unterste Kohlen- oder Torflage an, und nimmt den gar gebrannten und stets nachsinkenden Kalk am Stiche heraus.

Am allgemeinsten im Gebrauche stehen die Flammenöfen. Sie sind cylindrisch, kegelförmig oder eyförmig erbaut, und wenn sie einen besonderen Feuerraum haben, in drey Abtheilungen gebracht. Der unterste Theil ist der Aschenfall und von dem nächst folgenden durch einen eisernen Rost geschieden. Der mittlere Theil ist der Feuerraum, und enthält das Brennmateriale, welches aus Holz besteht. Der oberste Theil dient zur Einfüllung des Kalkes, und ist von dem mittleren durch einen steinernen Rost geschieden. Die Flamme streicht vertikal durch das Gestein, und verwandelt es durch Austreibung der Kohlensäure und übrigen flüchtigen Stoffe in sogenannten lebendigen oder ungelöschten Kalk. — Ist am Grunde des obersten Raumes oder sogenannten Schachtes eine Seitenöffnung angebracht, so kann der bereits hinreichend gebrannte Kalk durch diese herausgenommen, oben frischer Stein nachgefüllt, und dadurch ein Bedeutendes an Brennmateriale erspart werden. Ja es ist die

theilweise Herausnahme des Kalkes sogar unumgänglich nothwendig, weil sonst entweder der unterste Kalk zu viel, oder der oberste zu wenig gebrannt würde. So sehr übrigens die in Rede stehenden Oefen einerseits die Kalkerzeugung durch Ersparung an Brennmateriale und ununterbrochenen Betrieb begünstigen, so verschwindet der Gewinn für den Fall, als man nicht viel Kalk fortwährend benöthiget oder absetzen kann, und zwar um so mehr, als bey aller Vorsicht nie so gleichförmig gebrannter Kalk als in den Oefen ohne abgesonderten Feuerraum erzeugt wird. —

Oefen ohne Feuerraum haben nämlich rundherum ein kleines Mäuerchen, ungefähr einen halben Schuh über die Grundfläche angebracht. Auf dieses Mäuerchen wird der Kalkstein ebenfalls mauerartig aufgeschlichtet, und nach und nach gegen die Mitte des Ofens in Form eins Gewölbes zusammengelegt. Ist das Gewölbe in gehöriger Höhe gebildet, so füllt man den übrigen Raum des Ofens vollends mit Kalksteinen an, überdeckt die oberste Lage mit Tannenreisig, verfertiget einen Mörtel aus zerstoßenen, und bereits gebrannten Kalk, überzieht damit das Tannenreisig, und bringt einige kleine Zuglöcher an, indem man mittelst eines Stockes, Rechenstieles u. dgl. den Mörtel durchsticht. — An der Vorderseite des Ofens ist ein Heitzloch angebracht. Durch dieses trägt man das Holz ein, und zündet es an. Die Flamme durchdringt den Stein allenthalben gleichförmig, und brennt nach und nach den Mörtel durch. Verschwindet der anfangs entweichende schwarze Rauch, und dringt die Flamme weiß und glänzend hervor, so ist der Kalk gar gebrannt. Zudem kann die oberste Steinlage nach ihrem Aussehen beurtheilt werden. — Man hat somit hinreichende Mittel, zu erkennen, wenn man die Feuerung einstellen soll. Aus diesem Grunde, und weil man die ganze Kalkmasse gleichzeitig gar brennt, erhält man gewöhnlich besseren Kalk.

Ein wesentliches Erforderniß, guten Kalk zu brennen

sind nicht zu große Oefen. Zur Ersparung an Arbeit und Brennstoff hat man vielfältig versucht, größere Oefen als die gewöhnlichen zu erbauen. Je größer aber der Ofen ist, desto länger dauert der Brand, und desto leichter wird ein Theil des Kalkes todt gebrannt. Will man dieß aber vermeiden, so bleibt vieler Kalk roh. Unter Todtbrennen versteht man nämlich die Verbindung der von der Kohlensäure befreyten Kalkerde mit den ihr beygemengten übrigen Stoffen, insbesondere der Kieselmasse, wodurch der gebrannte Kalkstein unauflöslich wird.

Nach des Verfassers Erfahrungen sind Oefen von 7 bis 8 Schuh Höhe, und 6 Schuh mittlerer Weite am zweckmäßigsten. Das Heitzloch wird $3^1/_2$ Schuh hoch und $1^1/_2$ breit gemacht. Die Mauerdicke muß 3 Schuhe betragen. — Zur Ersparung an Brennmateriale sollen die Oefen jedoch eine glockenähnliche Gestalt erhalten, daher man sie unten auf $6^1/_2$ Schuh ausdehnt, oben aber auf $5^1/_2$ Schuh beschränkt.

§. 248.

Kalköfen müssen aus feuerfesten Steinen errichtet werden. Man fertiget sie daher aus Quarzreichen Sandsteinen oder Quarzfels. Tafeln aus gebrannten Töpferthon, mit welchen man das Innere der Oefen verkleidet, sind besonders vortheilhaft.

Durch das Brennen verliert der Kalk beynahe die Hälfte seines Gewichtes, aber nur $^1/_3$ des Rauminhaltes. — Oefen von den oben angegebenen Maßen fordern zur Garbrennung des Kalkes einen Zeitraum von 36 Stunden.

Sie werden mit 6 zweyspännigen Fuhren Steinen erfüllt, und geben 4 zweyspännige Fuhren Kalk, wovon man 400 Kubikschuhe abgelöschten Kalk (Kalkhydrat) erhält. — Zur Feuerung sind 330 bis 350 Kubikfuß solide Holzmasse, und zwar Fichten = oder Tannenholz erforderlich. — An Arbeitsaufwand erheischt ein Brand 6 bis 8 Tagwerke und 6 Fuhren. Nach den örtlich Statt findenden Preisen läßt

sich der mögliche Gewinn des Kalkbrennens hiernach leicht berechnen.

§. 249.

Außer den Steinbrüchen werden in den Wäldern wohl auch Thon-, Lehm- und Mergelgruben benützt. Diese Nebennutzungen sind jedoch stets sehr untergeordnet, es müßte denn seyn, daß man den Thon zur Verfertigung der Ziegel verwenden möchte. Ziegeleyen als forstliches Nebengewerbe aufzuführen, scheint aber in so ferne unentsprechend, als es nicht vorzugsweise Wälder, sondern vielmehr mit Ackerland bedeckte Ebenen sind, in welchen man nach Ziegelerde gräbt, und Ziegeln verfertiget.

Nebennutzungen,

welche nur einen unbedeutenden Gewinn versprechen, und als sehr untergeordnet betrachtet werden müssen.

§. 250.

Es wurde bereits angegeben, daß hierher Rinden, welche man zum Färben verwendet, — der Bast, Blüthen, minder beachtenswerthe Früchte, Galläpfel, Schwämme, Flechten, Moose, Kräuter, und thierische Stoffe gehören.

Unter den Baumrinden schätzt man am meisten die Rinde der Schwarzerle, welche gewöhnlich zum Schwarzfärben benützt wird. Zu Flechtwerken dient der Bast der Linden und Ulmen, aus welchen man Matten, Stricke, Netze u. dgl. verfertigen kann, wenn er in Wasser erweicht, und ausgelaugt wurde. Von den Blüthen wird die Lindenblüthe als Thee gesammelt, weit mehr werden jedoch die Früchte benützt.

Nicht nur, daß man manche Früchte, wie z. B. Zirbelnüsse, Wallnüsse, Kirschen, Elzbeere, Speierlinge u. dgl.

zum unmittelbaren Genusse verwenden kann, — sondern man sammelt auch viele, um aus ihnen Essig und Branntwein zu verfertigen. Vorzugsweise hierzu geeignet sind die Früchte der wilden Aepfel- und Birnbäume, welche oft und in größerer Menge gerathen. Selbst die Früchte von Gewächsen, welche in den Wäldern vorkommen, ohne daß sie darum Forstkulturgewächse sind, gehören hierher. — So werden Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Heidelbeeren in großer Menge gesammelt.

Die Galläpfel sind ein schätzbares Färbemateriale und können auch zum Gärben verwendet werden. Man benützt sie vorzugsweise zur Tintenbereitung.

Schwämme dienen zur Nahrung und Giftbereitung, Flechten, Moose und Kräuter werden als Färbe- und Heilmittel gebraucht, und unter den thierischen Stoffen, welche im Walde aufgefunden werden, müssen der Honig wilder Bienen, und die Larve der Ameisen, unter dem Namen Ameiseneyer bekannt, als Nahrung für zahme Vögel besonders bemerkt werden.

Außerdem könnte noch angeführt werden, daß man aus dem Birkensafte eine Art geistigen Getränkes bereitet, daß Baumrinden zum Theil als Arzney dienen, daß Holzschwämme und Moder als Zunder gebraucht werden, daß man auch Früchte zum Färben, als Nahrung für Vögel und zum Fange derselben benöthiget, daß Moose zur Auspolsterung benützt werden, u. dgl. mehr.

Am zweckmäßigsten ist es, derley untergeordnete Nebennutzungen dem armen Theile der Bevölkerung unentgeltlich zu überlassen, um dadurch andere Wald- und Jagdfrevel hindanzuhalten. Schon in der Lehre des Forstschutzes wurde nämlich darauf hingewiesen, daß Entfremdungen, häufig im Drange der Umstände Statt finden, und Waldfrevler oft nur durch Noth und Armuth zu störenden Eingriffen in die Forste veranlaßt werden, daß ferner diese Eingriffe zum Theile dadurch beseitiget werden können,

daß man auf untergeordnete, unbedeutende Nutzungen lieber ganz Verzicht leistet, und den Armen unter gehöriger Aufsicht und Beschränkung unentgeltlich überläßt.

Die nöthige Beschränkung besteht aber darin, daß man Rinden nur von gefällten oder zur Fällung bestimmtem Holze zu sammeln gestattet, — daß man den Bast deßgleichen nur von dem zum Abtriebe angewiesenen Bäumen abgibt, — daß man Blüthen nur ohne Verstümmlung der Holzgewächse, und wenn man den aus ihnen zu erwartenden Samen nicht benöthiget, zu brechen gestattet, — daß Galläpfel ebenfalls nur ohne Abreißen der Aeste gesammelt werden dürfen, — daß bey dem Aufsuchen der Beeren, Schwämme, Färbe- und Heilpflanzen die Wildbahn nicht muthwillig gestört wird, oder allenfalls junge Holzpflanzen vernichtet werden, daß bey der Einsammlung des wilden Honigs weder Bäume beschädiget noch die Gefahr eines Waldbrandes veranlaßt werde, und die Benützung der Ameiseneyer unterbleibe, wenn sich eine gefährliche Ausbreitung des Borkenkäfers bemerken läßt. Jede Uebertretung der getroffenen Maßregel wird endlich am wirksamsten durch Ausschließung von dem unentgeltlichen Bezuge bestraft.

Schluß.

Die Forstnaturlehre macht uns mit den Vegetationsverhältnissen der Forste, dem Einflusse der Boden- und Gebirgsarten, des Climas und schädlicher Thiere bekannt, und lehrt uns das Eigenthümliche jeder einzelnen forstlichen Kulturpflanze. Nur durch Erforschung dieser Verhältnisse ist es aber möglich, eine entsprechende Wiederanzucht der Wälder, ihre Bewahrung gegen nachtheilige, äußere Einflüsse und eine zweckmäßige Benützung derselben zu ersinnen, zu lehren, und zu verwirklichen. So wie ferner in Folge einer grundsätzlich geleiteten Erziehung die Wälder zu Forsten werden, eben so verdienen sie diese Benennung erst dann, wenn auch die Benützung eine pflegliche Behandlung derselben bewährt.

Aus dem Ganzen der Forstbenützungslehre wird sich übrigens ohne Zweifel ergeben, daß die Behandlungsweise der Forste nicht bloß rücksichtlich der Erziehung, sondern auch in Beziehung der Gewinnung und Verwendung der verschiedenen forstlichen Erzeugnisse höchst mannigfaltig eingerichtet werden könne. — Welche Verschiedenheiten treten nicht bey der Fällung des Holzes, seinem Transporte und der forstlichen Ertragsbestimmung ein? — wie vielfältig ist nicht die Verwendung des Holzes? — wie auffallend unterschieden Größe, Gestalt und sonstige Eigenschaften der Holzsortimente? — wie einflußreich und mannigfaltig die Nebennutzung? — Nicht genug ist es aber, Wälder erziehen und benützen zu können! — Erziehung und Benützung müssen durch eine zweckmäßige Verwaltung der Forste erst in Einklang gebracht und geordnet werden, und wir gehen daher im nächsten Bande zu dem letzten Theile der Wirthschaftslehre, — nämlich der Verwaltungslehre über.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Inhalt.

Seite.

Forstbenützungslehre.

Begriff und Eintheilung 3

Von der Hauptnutzung der Forste,

oder der Gewinnung und Verwendung des Holzes.

Von der Gewinnung des Holzes . . 5

Von der Ernte oder Fällung, Rodung und Aufarbeitung des Holzes 6

Von dem Holztransporte 27

Land-Transport 28

Von dem Tragen des Holzes . . . . . —

Von dem Wälzen und Werfen des Holzes . . 29

Von dem Schleifen des Holzes 30

Von dem Führen oder Ziehen des Holzes . . 32

Von dem Rutschen des Holzes 38

Wasser-Transport 48

Von dem Schwemmen oder Triften des Holzes . 49

Von den eigentlichen Schwemmgebäuden . . —

Von der Einrichtung der Wasserstraßen . . 80

Von dem Triften selbst 100

Wasser-Transport mittelst Rahmen 119

Wasser-Transport in gebundenen Flößen . . . 120

Holztransport zu Schiffe 125

Forstliche Material-Ertragsbestimmung, oder Ermittlung der innerhalb gewisser Zeiträume aus den Forsten beziehbaren Holzmassen Menge 126

Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte 128

Schlageintheilung nach reducirtem Flächengehalte . 132

Perioden-Eintheilung auf gleiche Holzmassen . . 135

Perioden-Eintheilung auf gleiche Flächen . . 176

Ertragsbestimmnng nach dem durchschnittlichen Zuwachse (dem Durchschnittsertrage) . . . 189

	Seite.
Ertragsbestimmung durch den gegenwärtigen wirklichen Zuwachs	195
Ertragsbestimmung nach der österreichischen Cameral-Taxations-Methode	202
Ertragsbestimmung durch das Nutzungsprozent	207
Beyspiel über die verschiedenen Methoden der Ertragsbestimmung	232
a) Schlageintheilung nach dem wirklichen Flächeninhalte	234
b) Schlageintheilung nach auf gleichen Werth reduzirten Flächen	—
c) Periodeneintheilung auf gleiche Holzmassen	235
d) Periodeneintheilung auf gleiche Flächen	237
e) Ertragsbestimmung nach dem Durchschnittszuwachs	239
f) Ertragsbestimmung nach dem gegenwärtigen Zuwachse	240
g) Ertragsbestimmung nach der Cameral-Schätzungsmethode	241
h) Ertragsbestimmung nach dem Nutzungsprozente	243
Von der Verwendung des Holzes	249
Von der Verwendung des Holzes als Brenn-, Bau- und Werkholz	250
Von dem Brennholze	251
Von den Bauhölzern	252
Gewöhnliches Landbauholz	254
Mühlen- und Maschinen-Bauholz	257
Gewöhnliches Wasserbauholz	258
Schiffbauholz	261
Grubenbauholz	263
Von den Sägehölzern	264
Von dem Spaltholze	281
Von den Schnitzhölzern	285
Von dem Röhren- und Rinnenholze	289
Von dem Drechslerholze	290
Von den kleinen Zeughölzern	291
Von der Verkohlung des Holzes	293
Wahl der Kohlstätte	300
Zeit der Kohlung	302

Seite.

Kohlungsbetrieb in stehenden Meilern . . . 303
Kohlungsbetrieb in liegenden Meilern . . . 338
Beschaffenheit, Aufbewahrung und Transport des Kohles 349
Gewinnung der Nebenprodukte 352
Von dem Theerschwellen 355
Von der Pottaschenerzeugung 359
Von der Gewinnung der Holzasche . . . . —
Von dem Auslaugen der Asche 362
Von dem Versieden der Lauge 363
Vom Calciniren der Pottasche 364

Von den Nebennutzungen der Forste,
oder der Gewinnung und Verwendung der
außer dem Holze benutzbaren Stoffe . 367

Nebennutzungen, welche für den Bedarf der Landwirthschaft gewonnen werden, dieselbe unterstützen, und vorzugsweise die Viehzucht berücksichtigen.

Von der Waldweide 369
Von der Waldstreu 384
Von dem Futterlaube 397
Von der Mast 398
Von dem Fruchtbau im Walde 402
Von der Grasfechsung 408

Nebennutzungen, welche forstliche Nebengewerbe begründen, zum Theil zu unserem unmittelbaren Genusse dienen, und bloß aus dem Waldgrunde gewonnen werden.

Von der Jagd 410
Das Haarwild. Von dem Edelwilde . . . 412
Von dem Dammwilde . . . 422
Von dem Rehwilde . . . 423
Von dem Gemswilde . . . 426
Von der Wildsau oder dem Schwarzwilde 428
Von dem Hasen 430
Von dem Bären 433
Von dem Dachse 434
Von dem Wolfe 435
Von dem Fuchse 437
Von dem Luchse 442
Von der wilden Katze . . . 443

	Seite.
Von den Mardern und dem Iltisse .	443
Von der Fischotter	444
Von dem Biber	445
Das Federwild. Von dem Fasane . . .	446
Von dem Auerhuhne	447
Von dem Birkhuhne	—
Von dem Haselhuhne	448
Von dem Steinhuhne	—
Von dem Schneehuhne	449
Von dem Feldhuhne	—
Von den Wildgänsen	450
Von den Wildenten	—
Von den Schnepfen	451
Von den Wildtauben	452
Von den Adlern und Geyern . .	—
Von den Falken	454
Von den Eulen	456
Von dem Harzreißen, der Gewinnung des Terpenthines der Terpenthinöhlerzeugung, dem Pechsieden und Kienrußschwellen	457
Von den Knoppern uud Gärberinden (Lohmühlen) .	467
Von den größeren Früchten und Waldsamen überhaupt (Oehlbereitung)	471
Von der Zuckerbereitung aus Ahornsaft . . .	473
Von der Torfnutzung	474
Von den Steinbrüchen	476
Nebennutzungen, welche nur einen unbedeutenden Gewinn versprechen, und als sehr untergeordnet betrachtet werden müssen .	481
Schluß	484

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Gedruckt bey Ferdinand Ullrich.

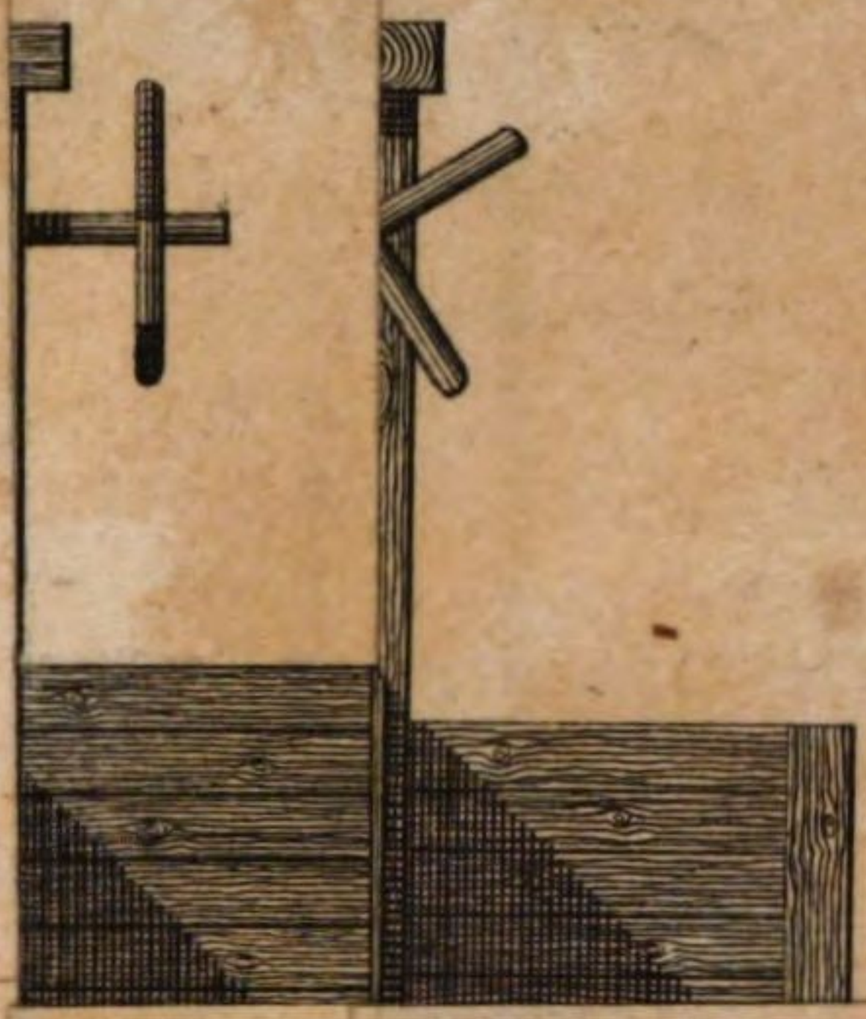
Wesentliche Druckfehler.

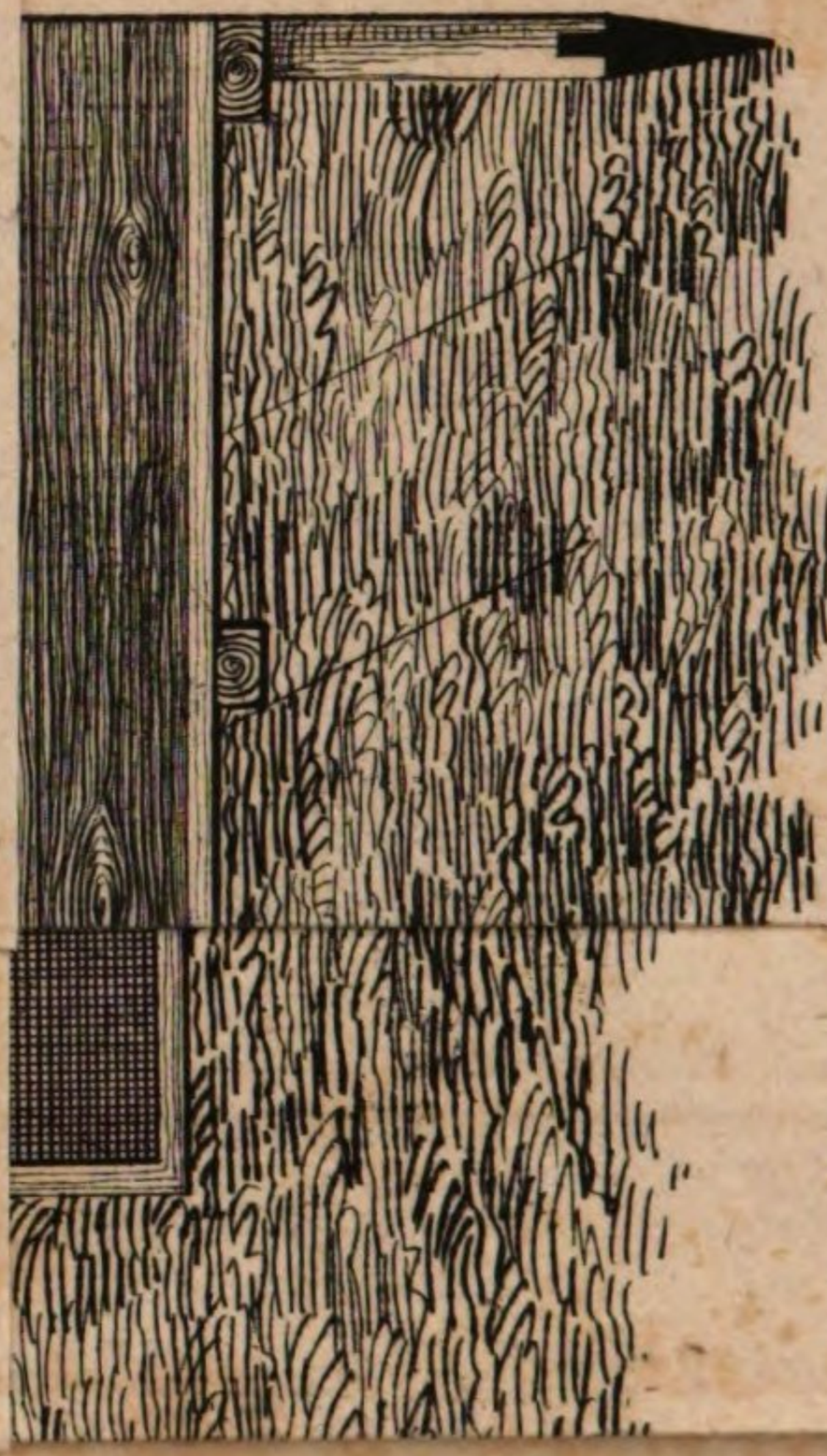
Seite	Zeile	
4	7 v. u.	statt Forstwissenschaftslehre lies Forstwirthschaftslehre
13	16 v. u.	st. Verschneiden l. Vorschneiden
15	15 v. o.	st. nicht der geringste Schaden l. der geringste Schaden
17	11 v. u.	st. zu bestimmen l. bestimmen
25	8 v. u.	st. ob bil= l. ob
—	7 v. u.	st. ge= l. gebil=
33	2 v. o.	st. Bürtl l. Bünkl
36	7 v. o.	st. Ber= l. Ben=
42	11 v. u.	st. 30fach l. 30 Fach
47	14 v. u.	st. fast l. fest
50	14 v. u.	st. dabey l. derley
52	2 v. u.	st. meistens l. gleichseitige
58	11 v. o.	st. Unterwassers l. Unterwaschens
—	3 v. u.	st. Linien l. Rinnen
61	14 v. o.	st. Rebat l. Rabat
98	13 v. u.	st. werden l. wird
101	13 v. u.	st. geschlagene dadurch l. geschlagene. Dadurch
118	11 v. u.	st. nur l. nun
119	3 v. o.	st. $^{17}/_{12}$ l. $^{19}/_{12}$
134	8 v. u.	st. erlangt l. verlangt
136	4 v. u.	st. zu separiren l. sind zu separiren
148	7 v. u.	st. seine l. ihre
153	1 u. 2 v. u.	st. dem Zeichen + l. das Zeichen —
157	13 v. o.	st. Forst= l. horst=
159	4 v. u.	st. Wirthschaftsgange l. Wirthschaftsganzen
164	8 v. o.	st. kräftigen l. künftigen
—	17 v. o.	st. holzung l. holzungen
165	14 v. o.	st. 26 l. 25
—	19 v. o.	st. 4638 l. 4038
—	23 v. o.	st. 5964 l. 5960
166	6 v. u.	st. 1000 l. 10000
169	1 v. o.	st. und Wur= l. und desto mehr werden sie Wur=
—	12 v. u.	st. auf l. auch
170	12 v. o.	st. woran l. wovon
182	19 v. o.	st. vereinigen l. ereignen
215	5 v. o.	st. mit 5 l. mit 10
219	1 v. o.	st. $\frac{4676}{198590}$ 0,0235 l. $\frac{4676}{198590} = 0{,}0235$
222	11 v. u.	st. erstere l. ersterer
245	10 v. o.	st. 11911 l. 119,1
247	1 v. u.	ist die Zahl 2,7 in die falsche Rubrik gesetzt.
258	8 v. o.	st. Halme l. Helme
262	13 v. u.	st. 103 l. 130
274	1 v. o.	st. Wie l. Wird

Seite	Zeile	
274	21 v. o.	st. Wagenrade l. Wagenende
277	2 v. o.	st. 23 l. 2g
282	13 v. o.	st. Stock= l. Stab=
291	bey 1	gehört die Klammer weg.
292	17 v. u.	st. arten l. orten
295	2 v. o.	st. geben l. gibt
296	7 v. u.	st. bedeutenden l. bedeutenderen
301	6 v. o.	st. daß auf l. daß man auf
305	1 v. o.	st. Einrichtung l. Einrichtungen
307	10 v. u.	st. eigene l. einem
309	7 v. u.	st. aber l. oben
315	2 v. o.	st. 8 l. 3
317	11 v. u.	st. auf der l. auf dem
324	4 v. o.	st. strigt l. steigt
—	3 v. u.	st. Wehrhammer l. Wahrhammer
325	15 v. u.	st. Fällung l. Füllung
326	5, 6 und 7 v. o.	st. Fällung l. Füllung
331	17 v. u.	st. Wehrhammer l. Wahrhammer
334	5 v. u.	st. Wehrhammer l. Wahrhammer
344	3 v. u.	st. Durchrinnen l. Durcheimern
345	7 v. o.	st. Durchrinnen l. Durcheimern
346	13 v. o.	st. Zurückbleibung l. Zurückleitung
347	5 v. u.	st. nur l. nun
355		ist die Ueberschrift mit zu großen Lettern gedruckt.
358	4 v. u.	st. 460 —, l. 460 — 385
370	6 v. o.	st. erlangen l. verlangen
388	16 v. u.	st. 20 und 40 l. 20 bis 40
390	16 v. o.	st. Nachreisen l. Nachreißen
391	4 v. o.	st. Abreisen l. Abreißen
395	10 v. o.	st. $^4/_3$ l. $^4/_5$
400	11 v. u.	st. 6 l. 5
415	8 v. o.	st. Schülen l. Schälen
416	8 v. u.	st. Ende l. Erde
417	7 v. o.	st. fester l. feister
429	13 v. u.	st. Rauchzeit l. Rauschzeit
432	4 v. o.	st. $^2/_4$ l. $^3/_4$
448	6 v. u.	st. Gehäge l. Gehänge
450	14 v. o.	st. niceus l. niveus
451	8 v. u.	st. Sculopax l. Scolopax
452	10 v. o.	st. polumbus l. palumbus
—	4 v. u.	st. halcaetos l. haliaetos
454	15 v. o.	st. subbateo l. subbuteo
458	11 v. o.	st. dem Dechsel l. dem Namen Dechsel

Anmerkung. Aus Versehen ist dem Verfasser Bogen 15 nicht zur Revision zugekommen, daher auch für denselben keine Druckfehler angegeben werden können; — so wie diese überhaupt durch die weite Entfernung von dem Druckorte gütigst entschuldiget werden mögen.

Tf. I.



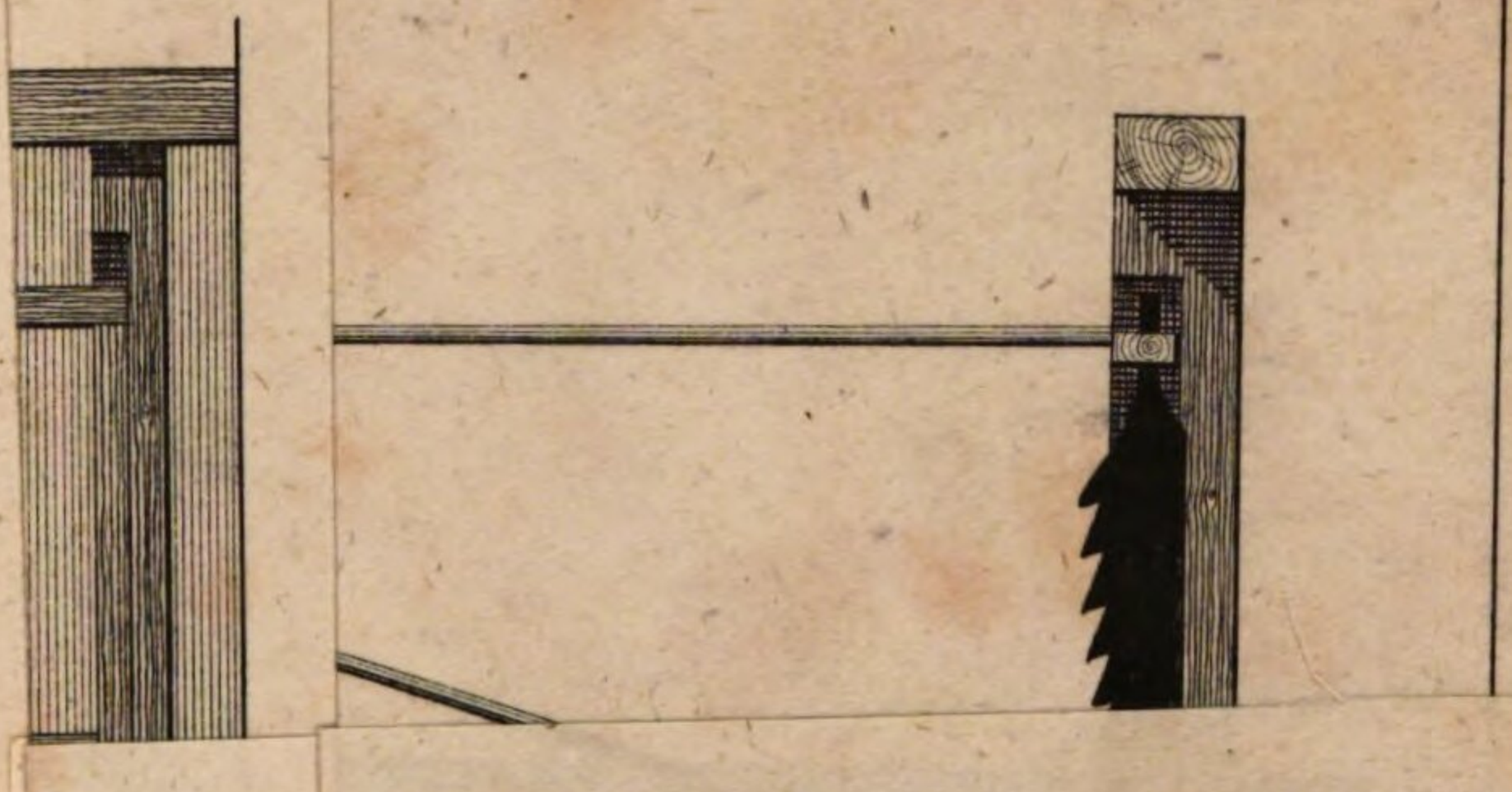


Tf. III.

urchschnitte im

elten Maße.

Tf. V.



Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Feistmantel, Rudolf <<von>>,

Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange und mit besonderer Rücksicht auf die österreichischen Staaten

Bd.: 3. Grundzüge der Forstbenützung : Mit mehreren lithogr. Taf. - 1836. - 488 S., 5 gez. gef. Taf.

Wien 1836

Oecon. 2142 u-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10300405-1